

**UN MODELLINO INÉDITO SOBRE COBRE:
SAN MATEO Y SAN JUAN EVANGELISTA DE JUAN RIBALTA**
ESTUDIO TÉCNICO, ICONOGRÁFICO Y PROCESO DE INTERVENCIÓN

ALICIA CARDONA APARICIO

**TESINA FINAL DE MÁSTER
EN CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE BIENES CULTURALES**
Valencia, 2018

**TUTORES:
Dra. MARÍA CASTELL AGUSTÍ
Dr. VICENTE GUEROLA BLAY
Dr. ANTONI COLOMINA SUBIELA**



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



**UN MODELLINO INÉDITO SOBRE COBRE:
SAN MATEO Y SAN JUAN EVANGELISTA DE JUAN RIBALTA
ESTUDIO HISTÓRICO-TÉCNICO, ICONOGRÁFICO Y PROCESO DE INTERVENCIÓN**

ALICIA CARDONA APARICIO

**TESINA FINAL DE MÁSTER
EN CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE BIENES CULTURALES**

Valencia, 2018

TUTORES:

Dra. MARÍA CASTELL AGUSTÍ

Dr. VICENTE GUEROLA BLAY

Dr. ANTONI COLOMINA SUBIELA



RESUMEN

El presente Trabajo de Final de Máster se fundamenta en el estudio de un *modellino* hasta la fecha inédito, atribuido a partir de nuestro trabajo al pintor Juan Ribalta (Madrid, c. 1596/1597 - Valencia, 1628).

Uno de los aspectos que define con mayor particularidad la presente obra, además de sus pequeñas dimensiones, radica en estar realizada con la técnica al óleo sobre una delgada lámina de cobre, una fórmula prácticamente novedosa en la Escuela Valenciana del Barroco, si bien no es el primer caso documentado de este artista. Actualmente, solo se conoce una obra de Juan Ribalta con este tipo de soporte que, bajo la representación de *La Adoración de los pastores*, se conserva en el Museo de Bellas Artes de Bilbao. Se trata de un trabajo autógrafo y que la crítica sitúa alrededor de 1620. Esta pintura supone una referencia y punto de partida para llevar a cabo un análisis comparativo con la obra objeto del presente estudio.

Iconográficamente, representa una escena con las figuras de san Mateo y san Juan Evangelista. Parece tratarse del estudio previo del lienzo realizado por Ribalta hacia 1625, que forma parte de la colección pictórica del Museo de Prado. Esta pintura forma *pendant* con el *San Marcos y San Lucas*, perteneciente a la misma pinacoteca, en un claro sentido de correspondencia compositiva.

El estado de conservación de la obra es bueno y no presenta ningún tipo de problema estructural. Sin embargo, manifiesta una ligera capa de barniz y suciedad superficial que conviene eliminar a través de un tratamiento de limpieza. La peculiaridad del soporte pictórico, altamente sensible a la acción oxidativa que podría provocar cualquier proceso acuoso, plantea la necesidad de proponer acciones alternativas, basadas en el uso de disolventes orgánicos y emulsiones grasas.

PALABRAS CLAVE

Juan Ribalta, óleo sobre cobre, san Mateo y san Juan Evangelista, Escuela Valenciana Barroca, emulsiones grasas.

RESUM

El present Treball de Final de Màster es fonamenta en l'estudi d'un *modellino* fins a la data inèdit, atribuït a partir del nostre treball al pintor Joan Ribalta (Madrid, c. 1596/1597 - València, 1628).

Un dels aspectes que defineix amb més particularitat la present obra, a més de les seves menudes dimensions, radica a estar realitzada amb la tècnica a l'oli sobre una prima làmina de coure, una fórmula pràcticament nova a l'Escola Valenciana del Barroc, si bé no és el primer cas documentat d'aquest artista. Actualment, només es coneix una obra de Joan Ribalta amb aquest tipus de suport que, sota la representació de *L'Adoració dels pastors*, es conserva al Museu de Belles Arts de Bilbao. Es tracta d'un treball autògraf i que la crítica situa al voltant de 1620. Aquesta pintura suposa una referència i punt de partida per dur a terme una anàlisi comparativa amb l'obra objecte del present estudi.

Iconogràficament, representa una escena amb les figures de sant Mateu i sant Joan Evangelista. Sembla tractar-se de l'estudi previ del llenç realitzat per Ribalta cap a 1625, que forma part de la col·lecció pictòrica del Museu del Prado. Aquesta pintura forma *pendant* amb el *Sant Marc i Sant Lluç*, pertanyent a la mateixa pinacoteca, en un clar sentit de correspondència compositiva.

L'estat de conservació de l'obra és bo i no presenta cap tipus de problema estructural. No obstant això, manifesta una lleugera capa de vernís i brutícia superficial que convé eliminar a través d'un tractament de neteja. La peculiaritat del suport pictòric, altament sensible a l'acció oxidativa que podria provocar qualsevol procés aquós, planteja la necessitat de proposar accions alternatives, basades en l'ús de dissolvents orgànics i emulsions grasses.

PARAULES CLAU

Juan Ribalta, oli sobre coure, sant Mateu i sant Joan Evangelista, Escola Valenciana Barroca, emulsions grasses.

ABSTRACT

The present Final Master's Project is based on the study of an untold *modelline*, attributed from our study to the painter Juan Ribalta (Madrid, c. 1596/1597 - Valencia, 1628).

One of the aspects that defines the reality of work in greater detail, besides its small dimensions, lies in being made with the oil technique on a thin sheet of copper, a new formula in the Baroque Valencian School, although it is not the first documented case of this artist. Currently, only one work by Juan Ribalta is known with this type of support, which under the representation of *The Adoration of the shepherds* is preserved in the Museum of Fine Arts in Bilbao. This is about an autograph work and its criticism is around 1620. This painting is a reference and a starting point to carry out a comparative analysis with the work object of the present study.

Iconographically, it represents a scene with the figures of san Mateo and san Juan Evangelista. It seems the case of the study of the canvas made by Ribalta towards 1625, which is part of the pictorial collection of the Museo del Prado. This painting forms *pendant* with *San Marcos and San Lucas*, belonging to the same art gallery, in a clear sense of compositional correspondence.

The conservation of the work is found in a good status and does not present any kind of structural problem. However, it shows a light coat of varnish and surface dirt that should be removed through a cleaning treatment. The peculiarity of the pictorial support, highly sensitive to the oxidative action that can affect the process, the need to propose alternative actions, based on the use of contained substances and emulsions.

KEYWORDS

Juan Ribalta, oil on copper, san Mateo and san Juan Evangelista, Baroque Valencian School, fat emulsions.



1.	INTRODUCCIÓN	15
2.	OBJETIVOS	17
3.	METODOLOGÍA	19
4.	CONTEXTO HISTÓRICO-ARTÍSTICO	21
4.1	La Escuela Valenciana Barroca	21
4.2	El pintor Juan Ribalta	25
5.	<i>SAN MATEO Y SAN JUAN EVANGELISTA</i>	37
5.1	Estudio iconográfico	37
5.2	Análisis estilístico y compositivo	41
5.3	Del <i>modellino</i> al lienzo	44
6.	ESTUDIO TÉCNICO	51
6.1	Soporte	51
6.2	Estratos pictóricos	53
6.3	Marco	51
7.	ESTADO DE CONSERVACIÓN	59
7.1	Soporte	59
7.2	Estratos pictóricos	61
7.3	Marco	63
8.	PROCESO DE INTERVENCIÓN	67
9.	ATRIBUCIÓN	77
9.1	Análisis químico de voltamperometría	77
9.2	Estudio radiográfico	82
10.	CONCLUSIONES	87
11.	BIBLIOGRAFÍA	89
12.	ANEXO	95
13.	ÍNDICE DE IMÁGENES	97
14.	AGRADECIMIENTOS	101



Fig. 1. *San Mateo y san Juan Evangelista*, Juan Ribalta
 (Madrid c.1596-1597 - Valencia, 1628)
 Óleo sobre cobre. 18 x 13 cm
 Marco de madera tallada y cincelada
 Dorado al agua, 31,8 x 36 cm
 Valencia. Colección particular.



Fig. 2. Vista de reverso *San Mateo y san Juan Evangelista*



1. INTRODUCCIÓN

La pintura española del barroco no se puede entender si no se tiene en cuenta la Escuela Valenciana Barroca, un movimiento significativo para la pintura del siglo XVII y parte del XVIII. En dicha escuela, uno de los pintores más emblemáticos fue Juan Ribalta, el cual demostró una personalidad artística muy singular que, partiendo del aprendizaje en el taller paterno, parecía dirigida a convertirle en uno de los más notables artistas españoles del siglo XVII. Sin embargo, su temprana muerte truncó su prometedora carrera. Junto con su padre, Francisco Ribalta, y otros pintores destacados como José de Ribera, Pedro Orrente o Jerónimo Jacinto de Espinosa, marcaron un punto de inflexión en lo que fue la pintura barroca española del momento.

Es aproximadamente en este periodo cuando se comenzó a emplear el cobre como soporte pictórico. Si enlazamos este aspecto con el hecho de que el *modellino* se lleva empleando en la historia de la pintura desde hacia ya varios siglos, se obtiene la obra objeto de estudio en el presente trabajo.

El óleo sobre cobre con la representación de san Mateo y de san Juan Evangelista pudo ser realizada por Juan Ribalta debido a las claras similitudes que presenta con su gemela, un lienzo perteneciente a la pinacoteca del Museo Nacional del Prado que data de 1625 y cuyo título hace referencia a su iconografía.

La obra no aparece firmada, ni se conoce su procedencia de ésta sin embargo, el marco dorado y ornamentado que la acompaña parece tratarse del original. Todo ello, permite llevar a cabo una investigación que pretende aclarar la atribución de la obra al pintor Juan Ribalta.

Esta investigación se ha centrado en la recopilación bibliográfica del autor, así como de su producción artística para poder analizar y comparar los diferentes modelos de diseño con los que pudo trabajar durante dicha producción. Por otro lado, se ha llevado a término el estudio iconográfico de san Mateo y san Juan Evangelista para llevar a cabo el estudio estilístico, técnico y de estado de conservación, además del científico. Los diferentes estudios se han realizado con el fin de obtener información técnica de la obra.

Finalmente, se realizó el proceso de restauración de la pintura y de su marco para frenar el deterioro de ambas y favorecer su conservación gracias a los tratamientos aplicados.

2. OBJETIVOS

El objetivo general de la investigación ha sido llevar a término la posible atribución de la obra objeto de esta investigación al pintor Juan Ribalta. En base a los datos significativos proporcionados por los diferentes estudios realizados.

Para ello se plantearon los siguientes objetivos específicos:

Dentro del marco teórico:

- Conocer el contexto histórico-artístico de la obra en el momento de su creación, así como la biografía del artista y sus influencias.
- Realizar un estudio sobre los aspectos estilísticos, compositivos e iconográficos.
- Proceder a una comparativa entre el *modellino* objeto de estudio y la pintura sobre lienzo del Museo del Prado.

En cuanto al enfoque práctico:

- Llevar a cabo un estudio técnico de la obra y realizar un diagnóstico en cuanto a su estado de conservación.
- Extraer micromuestras del soporte y de los estratos pictóricos para la realización de los análisis científicos.
- Caracterizar la naturaleza de los materiales constituyentes de la obra y datar de manera aproximada su creación.
- Proceder al proceso de intervención y restauración después de concluir la documentación fotográfica y analítica.

3. METODOLOGÍA

La metodología utilizada para llevar a cabo los objetivos propuestos se puede diferenciar en dos partes: documental y experimental.

Parte documental:

- Búsqueda, investigación y consulta de fuentes bibliográficas primarias y secundarias, siendo éstas: monografías, artículos, catálogos, actas de congresos, enlaces y páginas web, entre otros.
- Revisión iconográfica del arte cristiano para las figuras de los cuatro evangelistas, especialmente san Mateo y san Juan.

Parte experimental:

- Elaboración del estudio técnico y su consiguiente análisis del deterioro.
- Realización del examen organoléptico y documentación fotográfica tanto de campo visible (generales, de detalle, macro) como del no visible (luz ultravioleta y rayos X).
- Toma de micromuestras para estudio electroquímico.
- Microscopía electrónica en la Universitat de València para la datación de la pintura, el soporte de cobre y el marco.
- Rayos X por el laboratorio de Radiología del Departamento de Conservación y Restauración de Bienes Culturales de la UPV para conocer la manufactura de la plancha metálica.
- Intervención de la obra en el Taller de Pintura de Caballete y Retablos del Instituto de Restauración del Patrimonio.





4. CONTEXTO HISTÓRICO-ARTÍSTICO

Para poder situar el contexto histórico y artístico contemporáneo al momento de creación de la obra es necesario conocer la vida y obra de Juan Ribalta, así como sus referentes e influencias a partir de la Escuela Valenciana Barroca.

4.1 La Escuela Valenciana Barroca

El siglo XVII se conoce como el Siglo de Oro en la pintura española. Se trata de una producción que nace como una de las consecuencias que desencadena el Concilio de Trento¹ (1545 - 1563). En cuanto al arte, éste imponía unas normas morales que condicionaban la temática de las obras. El arte de la Contrarreforma se basaba en las emociones y en la dramatización de la escena, exaltando los personajes y situándolos en un ambiente naturalista, siempre con la pretensión de propagar la fé. El género y la temática principal debía ser lo religioso, y se destinaba por lo general, a la decoración de retablos, capillas o devociones particulares², dejando de lado el bodegón y el retrato a pesar de que si pueden encontrarse ejemplos. Los ideales espirituales pretendieron aleccionar al pueblo apartándolos de las veleidades humanistas y centrándolos en los principios básicos de la fé, así como de la doctrina y la práctica de los sacramentos³. La pintura estaba pues, al servicio de los requerimientos de la Iglesia. Este momento y escuela se conoce como la pintura de la Contrarreforma que abarca desde finales del siglo XVI hasta el siglo XVII.

En la primera mitad del siglo XVII, existían diversos puntos en el territorio nacional donde se centraba la producción artística; desde Madrid, Toledo o Sevilla, hasta Valencia, siendo esta última especialmente importante. En la Escuela Madrileña, marcada por el amplio ejercicio en El Escorial, destacan personalidades como Sánchez Cotán (1560-1627) o Vicente Carducho (c.1576/1578-1638). Fue en este ambiente y lugar donde se formó Francisco Ribalta (1565-1628), sin embargo se le asocia más a la Escuela Valenciana del Barroco por su gran aportación en su etapa de madurez e influencia en dicha escuela.

El Patriarca Arzobispo san Juan de Ribera fue una figura relevante que veló por lo artístico en el ámbito valenciano. Durante más de cuarenta años asumió el cargo de gobernar la diócesis valentina, realizando cambios significativos para la sociedad del momento, como la depuración y expulsión de los moriscos, la castellanización cultural o el impulso de parroquias y conventos⁴.

¹ El papa Paulo III lo instauró con la finalidad de que la doctrina de la Iglesia Católica se consolidara y se enfrentara a la de la Reforma Protestante liderada por Martín Lutero. En: MÂLE, E. *El arte religioso de la Contrarreforma: Estudios sobre la iconografía del final del siglo XVI y de los siglos XVII y XVIII*, 2001, p. 486

² *Íbid.*, p. 487.

³ BENITO, F. *Los Ribalta y la pintura valenciana de su tiempo*, 1987, p.17

⁴ *Íbid.*, p.17

Además, gracias a su acción comitiva, fue uno de los mayores propulsores y mecenas de las artes en la Escuela Valenciana. El Patriarca Arzobispo san Juan de Ribera, realzó la cultura artística valenciana, también, por su amplia colección de obras procedentes del extranjero. Fue así como muchos pintores nacionales y, especialmente de Valencia, pudieron servirse de influencias externas. Sus predilectos fueron Juan de Sariñena (c. 1545-1619) (Fig.3), Bartolomé Matarana (c.1573-1605) y Francisco Ribalta (Fig. 4). Es la destacada calidad pictórica de estos artistas lo que los posiciona en una reputación tan elevada.



Fig. 3 *San Juan Bautista*, Juan Sariñena, 1603, Museo de Bellas Artes de Valencia, Valencia

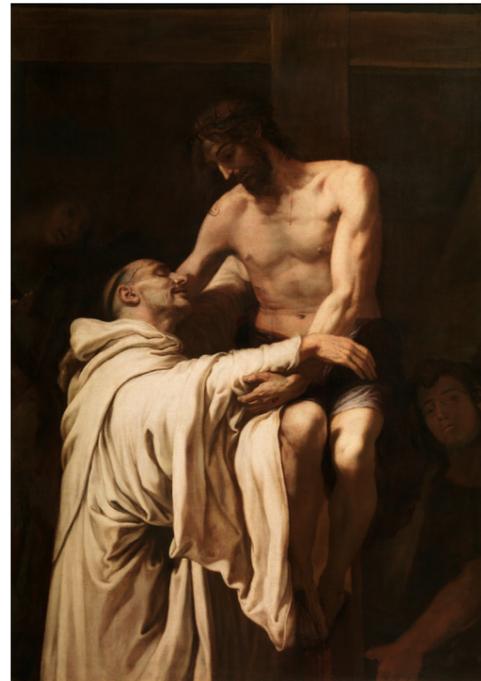


Fig. 4 *Cristo abrazando a san Bernardo*, Francisco Ribalta, c.1625-1627, Museo del Prado, Madrid

Los pintores más notables ofrecieron sus habilidades artísticas principalmente a la devoción religiosa por parte de la iglesia y órdenes; no obstante, no descuidaron los encargos de la nobleza, los cuales se destinaban a capillas bajo sus patronatos o de la clase media, que requerían obras para retablos o cuadros que rindieran culto a sus santos patronos⁵ protectores.

El refinado gusto de Juan de Ribera por las artes se reflejó en el Colegio-Seminario de *Corpus Christi*. Esta importante institución que se rigió bajo los principios de la Contrarreforma en cuanto a su estructura y decoración, se comenzó a edificar en 1586, habiendo acabado cuatro años más tarde su capilla. Sin embargo, los encargos pictóricos que decoraron esta edificación, no concluyeron hasta 1597⁶.

⁵ BENITO, F. *Op. Cit.*, *Los Ribalta y la pintura valenciana de su tiempo*, 1987, p.23

⁶ *Íbid.*, p.19

La influencia italiana que llegó a El Escorial con el tenebrismo naturalista, se instauró en Valencia de parte de Francisco Ribalta, cuando éste se trasladó a dicha ciudad en 1599, iniciando y estableciendo el taller. La producción pictórica de este pintor es una clara muestra de las lecciones escorialenses que evolucionaron hasta un arte profundamente religioso⁷. El naturalismo tenebrista por el que se caracteriza este taller, mostraba una clara representación de la realidad, intentando plasmar en el gesto de sus personajes, su psicología. Las pinceladas tenebristas hacían un uso dramático y violento de la luz, utilizando marcados contrastes entre las figuras y el ambiente. Si bien, este estilo llegó por parte de la influencia de Caravaggio, especialmente por una copia de *La Crucifixión de san Pedro* adquirida por el patriarca y arzobispo san Juan de Ribera⁸.

En 1607 comenzó a funcionar el Colegio de Pintores, una institución que se creó para asegurar el linaje del arte que se comercializaba en cuanto a las pinturas. Debido a que pintores no profesionales realizaban obras de mala calidad que se vendían por precios muy bajos y que empezaron a poner en peligro el arte pictórico valenciano como consecuencia de una producción muy activa⁹. La iniciativa se llevó a cabo por figuras importantes del ámbito como Francisco Ribalta, Cristóbal Llorens (c. 1550-1616) o Juan Sariñena, entre otros¹⁰.

La Escuela Valenciana Barroca destaca no sólo por el taller ribaltesco o “los ribaltas”¹¹, sino también por figuras representativas como la de Pedro Orrente (1580-1645), quien supuso una importante influencia para Juan Ribalta, o Jerónimo Jacinto de Espinosa (1600-1667), artista con una extensa obra reconocida y un estilo muy definido¹².

El taller de los Ribalta se componía principalmente por el padre y el hijo, Francisco y Juan respectivamente. Otras de las personalidades que integraban parte de este grupo fueron Vicente Castelló, que se casó con una de las hermanas de Juan Ribalta, y Abdón Castañeda, al cual conocieron por medio del Colegio de Pintores. Se puede decir, que la Escuela Valenciana del Barroco estuvo principalmente marcada por el trabajo de este taller, el cual realizó proyectos de mucha importancia puesto que sus obras se encuentran actualmente en museos de todo el mundo dado que son un claro ejemplo de maestría en la pintura del Siglo de Oro español.

⁷ Generalitat Valenciana. Museo de Bellas Artes de Valencia. [En línea]

⁸ KOWAL, D.M., *Ribalta y los ribaltescos*, 1985, p.110

⁹ BENITO, F. *Op. Cit.*, *Los Ribalta y la pintura valenciana de su tiempo*, 1987, p.30

¹⁰ *Íbid.*, p.30

¹¹ *Los genios de la pintura española. Francisco Ribalta*, 1990, p.14

¹² *Íbid.*, p.14

4.2 El pintor Juan Ribalta

Juan Ribalta nació en Madrid alrededor de 1596-1597. Hijo de Francisco Ribalta (Solsona, Lérida, 1565 – Valencia, 1628), fue un joven pintor que desarrolló su corta carrera en la Escuela Valenciana Barroca y que se hubiera convertido en un gran artista de no ser por su temprana muerte, posiblemente, a causa de la fiebre tifoidea¹³. Su fallecimiento ocurrió unos meses después del de su padre, en Valencia en 1628.

Francisco Ribalta trabajó durante trece años en Madrid, donde se casó con Inés Pelayo y nacieron sus tres hijos, entre ellos Juan, el más pequeño. Realizó obras religiosas y retratos por encargo hasta que en 1599, toda la familia se trasladó a Valencia para trabajar a las demandas artísticas del patriarca y arzobispo Juan de Ribera, entre otros encargos. Ese mismo año Juan quedó huérfano de madre, viviendo entre Valencia y Algemesí a expensas de las actividades profesionales de su padre, que se instaló en Valencia definitivamente años más tarde. Pero es en 1612 cuando se tiene constancia de que padre e hijo viven en la calle de Ruzafa, habiendo casado una hermana con el pintor Vicente Castelló y la otra, Mariana, ingresado en el convento de dominicos de santa Catalina de Sena como monja profesa¹⁴.

Gracias al trabajo en el taller de su padre y el ahínco que dedicó éste a las enseñanzas de su hijo en el ámbito pictórico, Juan firmó su primera obra a la edad de dieciocho años, debutando con *Preparativos para la Crucifixión* (Fig.6). Ésta es una clara demostración de la precocidad y de las excelentes cualidades como artista, y por su primicia incluye no solo el nombre completo del artista sino también la fecha y edad. Una de las influencias para la realización de esta pintura pudo ser la caravaggiesca, que vendría dada por una copia de la *Crucifixión de san Pedro* procedente de Italia y destinada al colegio *Corpus Christi* de Valencia por el patriarca Juan de Ribera. Siendo dependiente del estilo paterno, el gran contraste entre las luces y las sombras que destaca sobre toda la composición vendría de los juegos lumínicos existentes en la creación de Caravaggio, así como los aspectos manieristas, especialmente en las diversas escalas que estructuran la escena.

Esta obra junto otro un lienzo de su padre pertenecía a un encargo para el Monasterio de jerónimos de san Miguel de los Reyes¹⁵. De esta manera, Francisco hacía partícipe a su hijo de la empresa familiar por primera vez para que empezara a obtener tanto responsabilidades como notoriedad entre la sociedad del momento. Consiguió situar a su hijo como maestro pintor con tan solo dieciocho años.

¹³ BENITO, F. *Op. Cit.*, *Los Ribalta y la pintura valenciana de su tiempo*, 1987, p.221

¹⁴ *Ibid.*, p.214

¹⁵ KOWAL, D.M., *Ribalta y los ribaltescos*, 1985, p.109



Fig. 5 *Preparativos para la crucifixión*, Francisco Ribalta, 1582, Museo del Hermitage, San Petersburgo.



Fig. 6 *Preparativos para la crucifixión*, Juan Ribalta, 1615, Museo de Bellas Artes de Valencia, Valencia.

Cabe la posibilidad que *Preparativos para la crucifixión* se sometiera como pieza de diploma en el Colegio de Pintores¹⁶ de igual temática que la que presentó su padre Francisco (Fig.5) en 1582, treinta años antes. Este amplio periodo de tiempo supone que existan diferencias entre ambas. La luz característica de un ambiente tenebrista, trágico y monocromático recuerda en mayor medida a las obras más maduras de su padre, sin embargo, las dos figuras de Cristo son muy semejantes a pesar de que el retrato es de mayor calidad en la del hijo. Y por último, Juan abusa de la colocación de diferentes figuras, creando un evidente congestionamiento de estilo manierista¹⁷.

Según lo que referenció Palomino en uno de sus escritos, hablando tanto del padre como del hijo:

*“... no se diftinguen, quales fean del Padre ò quales del Hijo; y fole ay alguna mediana diferencia en que, la manera del Padre, fuè mas definida; y la del Hijo, algo mas fuelta y golpeada; ...”*¹⁸

Y es por este motivo que en numerosas ocasiones han estado equivocadas las atribuciones, si bien el estilo que ambos compartían era muy similar en todo el taller ribaltesco, era mínima, aunque diferencial, la aplicación y modulación del color en la pincelada.

Una característica a destacar es la calidad en el estilo gráfico. En dicho contexto, son tres los dibujos que se le atribuyen, los cuales se conservan en diferentes museos: *El Abrazo de san Joaquín* (Chicago Art Institute), *El Descendimiento* realizado en sanguina (Museo del Louvre) y en el plano nacional (Fig.7) *La Virgen de Porta Coeli*¹⁹ (Biblioteca Nacional de Madrid)²⁰. Además, Juan Ribalta trabajó la pintura utilizando diferentes materiales como soporte, siendo estos el cobre, la madera o el cartón²¹. Este último era frecuente a la hora de realizar un retrato de pequeñas dimensiones cuyo ejemplo se puede observar en la figura 8.

Padre e hijo fueron partidarios del Colegio de Pintores pues para ellos era necesario velar por su profesión y por la calidad de la pintura, de manera que se sancionara con la realización de un examen a todo aquel que pretendiera ejercer dicha profesión²². Juan se matriculó en dicho colegio el día 27 de septiembre de 1617, justo después de Juan Sariñena, que ocupó el primer lugar en las inscripciones. Pertenecer a este colectivo le ayudó a compartir e intercambiar impresiones no solo del ámbito pictórico y social.

16 KOWAL, D.M. *Op. Cit., Ribalta y los ribaltescos, 1985, p.109*

17 *Ibid.*, p.110

18 PALOMINO, A. *Las vidas de los pintores y estatuarios eminentes españoles, 1744, p.43*

19 Aunque en un principio estuvo atribuida a Francisco Ribalta, en la actualidad se cree que fue una copia del hijo. El dibujo de un lienzo con el mismo nombre, con pincel, pluma, lápiz y aguada.

20 ESPINÓS, A. *Dibujos valencianos del siglo XVII, 1994, p.23*

21 Diversos retratos forman parte del inventario del Museo Catedralicio de Segorbe.

22 BENITO, F. *Op. Cit., Los Ribalta y la pintura valenciana de su tiempo, 1987, p.215*

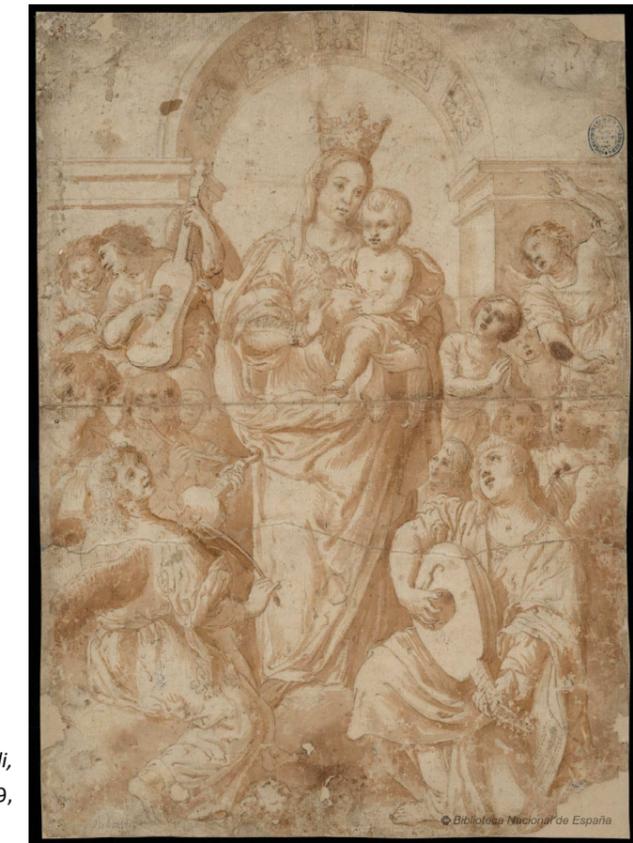


Fig. 7 *La Virgen de Porta Coeli*, Juan Ribalta, c. 1620-1629, Biblioteca Nacional, Madrid.



Fig. 8 *El venerable Jerónimo Simón*, Juan Ribalta, c.1611, Museo Catedralicio de Segorbe, Castellón.



Fig. 9 *San Jerónimo*, Juan Ribalta, 1618, Museu Nacional d'Art de Catalunya, Barcelona.

En marzo de 1618, un gran año para el pintor, contrajo matrimonio con Mariana Roca de la Serna en la iglesia de san Esteban. Mariana era una mujer perteneciente a la alta sociedad valenciana del momento, además de viuda del médico de Calatayud, Pedro Marco. Esta relación ayudó considerablemente en su producción artística, sirviendo a personajes importantes de la sociedad privilegiada. Este mismo año pintó el *San Jerónimo* (Fig. 9) que se encuentra hoy en día en el Museu Nacional d'Art de Catalunya en Barcelona, una obra que revela la maduración del estilo de Juan y de la cual no se conoce para qué lugar o para quién fue creada. Lo único que se sabe es que el obispo de Valencia legó dicha pintura al grabador Pedro Pascual Moles, cuya colección se trasladó de Valencia a Barcelona tras su muerte. Es una de las pinturas clave que demuestra la evolución del pintor, especialmente por un tratamiento singular que se centra en los detalles anatómicos como manos, pies o rostros²³. Con una composición simplificada de una única figura, presenta una estancia en penumbra y un modelo naturalista²⁴.

Su trabajo en el taller comenzó a tomar importancia, pues empezó a ser tratado más como un socio que como un ayudante de taller o aprendiz. La zona principal en la que trabajó fue en Segorbe dado que las amistades de su mujer, Mariana, favorecieron el aumento de encargos en esta zona de mano de instituciones relevantes. También, gracias a este hecho, mantuvo tratos con D. Diego Vich²⁵, un ilustre noble valenciano para el que le realizó una gran cantidad de pinturas que acabó por donar al Monasterio de Jerónimos de la Murta en Alcira en 1641. Estos cuadros contenían temáticas religiosas y profanas, destacando por la serie de retratos de valencianos ilustres que actualmente se conservan en el Museo de Bellas Artes de Valencia. Un total de treinta y una pinturas de gran valor iconográfico en su conjunto, debieron decorar la biblioteca del monasterio hasta que pasaron a formar parte de la Academia de San Carlos en la desamortización.

Su contacto con la nobleza y la alta sociedad valenciana del momento vino dado también por su alto nivel cultural que destacaba por sus inclinaciones hacia la literatura y la poesía. Participó en las justas poéticas que se celebraron con motivo de la beatificación del santo arzobispo Tomás de Villanueva en 1618. Sus poemas se publicaron dos años más tarde en *Solenes i grandiosas fiestas que la noble i leal ciudad de Valencia a echo por la beatifcción de su santo pastor y padre D. Tomás de Villanueva*²⁶.

Entre otros encargos, durante la década de 1620 llevó a cabo un proyecto muy importante para la parroquia de Andilla, perteneciente a la diócesis de Segorbe, con el obispo Ginés de Casanova

23 *Op. Cit.*, *Los genios de la pintura española*. Francisco Ribalta, 1990, p.14

24 BENITO, F. *Op. Cit.*, *Los Ribalta y la pintura valenciana de su tiempo*, 1987, p.215

25 *Íbid.*, p.217

26 *Íbid.*, p.218

por 2.400 libras. Ocho lienzos con la temática mariana de los misterios de la Virgen decorarían las puertas del retablo de la iglesia según el contrato que se firmó en 1621 con Francisco Ribalta como oficial de taller, pero con Juan como maestro obrero²⁷. Tres años después, se comenzó con el trabajo de las pinturas para estar prácticamente concluido en 1626. La elaboración del encargo fue supervisada y llevada a cabo por Juan dado que su padre, se encontraba ocupado en la realización del retablo mayor de la cartuja de Porta Coeli, donde Juan también aportaría sus dotes como pintor. Sin embargo, los pagos de la iglesia de Andilla favorecieron también a Abdón Castañeda, Vicente Castelló y Cristóbal Roldán, quienes realizaron el encargo dirigidos por Juan cuando éste regresó a Valencia. Las mamparas de la cara externa se atribuyen a Vicente Castelló y a Abdón Castañeda, concretamente, *El Nacimiento de la Virgen* y *La Disputa de los doctores* pertenecen al primero y *Los Desposorios* y *El Descanso en la huida a Egipto* al segundo²⁸.

Otra de las obras referentes de Juan que se sitúa en 1620 es una plancha de cobre con doble vertiente pictórica. Por el anverso se observa un aguafuerte con la figura de San Antonio predicando y por el reverso un óleo representando *La Adoración de los pastores* (Fig.10). Esta última posee un gran aprecio y atención por los historiadores que la sitúan como una de las mejores composiciones de este artista²⁹. Además, es la única pintura sobre cobre que se conocía hasta el momento de dicho autor. Es probable que reutilizara esta plancha adquirida para la elaboración de un grabado como soporte para una técnica al óleo. Además, se debe tener en cuenta que son contados los casos documentados de estas reutilizaciones en el contexto hispano³⁰.



Fig. 10 *La Adoración de los pastores*, Juan Ribalta, c.1620, Museo de Bellas Artes de Bilbao, Bilbao.

27 KOWAL, D.M. Op. Cit., Ribalta y los ribaltescos, 1985, p.114

28 BENITO, F. Op. Cit., *Los Ribalta y la pintura valenciana de su tiempo*, 1987, p.217

29 CHERRY, P., *La Adoración de los pastores. Una mirada en profundidad*, 2009, p.3

30 *Íbid*, p 8

Esta práctica no resultaba habitual dado los pocos ejemplos que se conservan actualmente tanto sobre este soporte como por su elaboración por artistas valencianos. Este pequeño cobre, con influencia orrentina³¹, es acorde y lógico con respecto a las grandes obras al óleo de Juan. Fue realizado directamente sobre la plancha sin incluir una capa de preparación, consiguiendo unas tonalidades más lumínicas. Por otra parte, las pequeñas pinceladas invitan al espectador a examinar con detenimiento cada detalle a través de una pincelada suelta y espontánea. Esta capacidad miniaturista permite convertirla en una obra de dimensiones mayores dado que la composición es amplia y los gestos de las figuras son claros. Es evidente que se trata de una excepción y por ello también es de las más valoradas. Peter Cherry aseguraba que es muy probable que existan otras composiciones de pequeñas dimensiones sobre láminas de cobre que aún esperan ser descubiertas³², como la que se expone en el presente trabajo.

La vuelta a Valencia de Juan en 1624 después del proyecto de Andilla supuso cambios en su estilo compositivo y pictórico, con formas más sobrias y dotando de un tono naturalista tanto al ambiente como a los personajes. Es por estas fechas cuando realizó las dos obras que forman pareja, *San Mateo y san Juan evangelista* (Fig.12) y *San Marcos y san Lucas* (Fig.13), siendo la primera de ellas una clave fundamental en este trabajo. Probablemente, ambos lienzos pudieron ser adquiridos por Carlos IV para formar parte de la Colección Real, en un viaje a Valencia que tuvo lugar en 1802³³. Otra obra que posee referencias de estilo y figurativas de importante semejanza con las anteriores fue *San Juan Evangelista* (Fig.11), una pintura personal, imponente y con una presencia monumental³⁴ que podría haberse realizado posteriormente.



Fig. 11 *San Juan Evangelista*, Juan Ribalta, c.1618-1624, Museo del Prado, Madrid.

31 Op. Cit., *Los genios de la pintura española. Francisco Ribalta*, 1990, p.14

32 CHERRY, P. Op. Cit., *La Adoración de los pastores. Una mirada en profundidad*, 2009, p.16

33 PORTÚS, J. *El Arte en la España del Quijote*, 2005, p.138.

34 BENITO, F. Op. Cit., *Los Ribalta y la pintura valenciana de su tiempo*, 1987, p.220



Fig. 12 *San Mateo y san Juan Evangelista*, Juan Ribalta, c.1625, Museo del Prado, Madrid.



Fig. 13 *San Marcos y san Lucas*, Juan Ribalta, c.1625, Museo del Prado, Madrid.

El último trabajo conjunto de padre e hijo fue en el retablo de la cartuja de Porta Coeli³⁵. En una de las puertas que dan acceso al trasagrario realizó un *San Pedro* con un naturalismo³⁶ aún mayor al *San Juan Evangelista*, prefiriendo las sombras más densas y consiguiendo que la figura sea más sólida y aplomada.

Francisco Ribalta murió de manera repentina el 13 de enero de 1628. Contemporáneos y amigos de Francisco aseguraron que poseía tal reputación que casi fue venerado por santo. Ante tal suceso, se esperaba que Juan sucediera las labores de su padre. Contando con sus dotes pictóricas y artísticas le esperaba un futuro brillante si no hubiera sido por su prematura muerte a causa de una epidemia tifoidea en octubre del mismo año. Solamente nueve meses más tarde, la enfermedad dejó al descubierto un negocio familiar que hubiera dotado al arte español de grandes obras. Éste fue enterrado junto con su padre en la parroquia de los Santos Juanes de Valencia.

El testamento de Juan dejaba sus pertenencias principales a su esposa. Sin embargo, legó algunas de sus obras a otros parientes y amigos. Para su tía Andolza Ribalta, dos paneles en los que se representaba un Cristo y una Virgen pintados por Francisco e imitando el estilo de Joan de Joanes³⁷, mientras que a su hermana Mariana le correspondió un lienzo de san Pedro llorando, su última pintura inacabada. Los encargados de cumplir las últimas disposiciones testamentarias de Juan fueron su cuñado Vicente Castelló y Juan Miguel Orliéns, un escultor aragonés.

Con la muerte de las dos personalidades principales del taller Ribalta, cayó la responsabilidad de mantener el estilo en el resto de discípulos como Vicente Castelló y Gregorio Bausá, sin embargo, se cuenta que ninguno poseía las capacidades necesarias como para conseguir dichos méritos³⁸. Lejos de obviar los talentos innatos de Juan, los cuales le ayudaron a seguir un estilo propio y cercano al de su padre, pero con mucha personalidad, de no haber sido por la muerte tan temprana de este virtuoso, se hubiera convertido en uno de los más notables pintores del estilo barroco en España.

35 *Ibid.*, p.120

36 *Op. Cit.*, *Los genios de la pintura española. Francisco Ribalta*, 1990, p.14

37 BENITO, F. *Op. Cit.*, *Los Ribalta y la pintura valenciana de su tiempo*, 1987, p.123

38 KOWAL, D.M. *Op. Cit.*, *Ribalta y los ribaltescos*, 1985, p.118

5. SAN MATEO Y SAN JUAN EVANGELISTA

5.1 Estudio iconográfico

Las dos figuras representadas son san Mateo y san Juan, respectivamente a izquierda y derecha. Ambos fueron parte de los doce apóstoles, pero en esta obra aparecen como su segunda ocupación más importante y significativa, la de evangelistas.

El nombre de san Mateo significa el Don de Yahvé. Según Santiago de la Vorágine tuvo dos nombres: Mateo y Leví. El primero mantiene diversos significados. Por una parte, que tiene el don de la prontitud y por otra, que es dador de consejos. Sin embargo, atendiendo a la etimología del nombre, se establecen dos vertientes: mano de Dios (Manus y Theos) o grande ante Dios (Magnus y Theos). Toda esta información la relaciona de la siguiente manera: el don de la prontitud por la diligencia y rapidez con la que se presentó ante la llamada de Dios; dador de consejos por su predicación; grande ante Dios por el estilo de vida que eligió y mano de Dios debido a la confianza que depositó en él el Señor para que redactara el Evangelio. El segundo nombre, Leví, significaría que: "... fue tomado de la mesa de los tributos, incorporado al colegio apostólico, agregado al grupo de los evangelistas y añadido al catálogo de los mártires."³⁹

San Mateo fue recaudador de impuestos hebreo⁴⁰ que sirvió a los romanos y que se sitúa en el siglo I. Se convirtió de manera inmediata formando parte de los doce apóstoles cuando Jesús le dijo "Sígueme" (Mt 9:9). Posteriormente, sería el escritor del primer evangelio, redactado en Arameo alrededor de la segunda mitad del siglo I. En este evangelio se recogen las enseñanzas y palabras de Jesús en forma de adoctrinamiento por medio de discursos, parábolas, sermones o contando como acontecería el final de los tiempos. Posiblemente, mostró cierto interés por la continuidad de los nuevos escritos con el Antiguo Testamento, y de la misma manera por una conexión de éste con la figura de Jesucristo, estando especialmente dirigido para los judíos que se habían convertido al cristianismo. Santiago de la Vorágine lo define como una figura muy venerada que destacó por su obediencia a Cristo y por su humildad, siendo relevante la gran aceptación que tuvo su evangelio en la Iglesia⁴¹.

En cuanto a su representación iconográfica como evangelista suele estar acompañado de atributos como un libro, en relación con el Evangelio o escribiendo normalmente acompañado de la figura de un ángel⁴². En este caso lo encontramos en actitud de escritura, arrodillado sobre un conjunto de rocas que le sirven de apoyo para realizar tal acción.

39 DE LA VORÁGINE, S. *La leyenda dorada*, 2, 1984, p.602

40 RÉAU, L. *Iconografía del arte cristiano. Iconografía de los santos. De la G a la O*, 1997, p.190

41 DE LA VORÁGINE, S. *Op. Cit., La leyenda dorada*, 2, 1984, p.602

42 DE LA PLAZA, L. et al. *Guía para identificar los santos de la iconografía cristiana*, 2018, p.255

En sus manos sostiene con la derecha la pluma y con la izquierda el tintero. Aparece vestido con túnica de color y manto en tonalidad azul oscuro, de apariencia envejecida con abundante barba según las representaciones de la época y descalzo. Esta última característica se trata de una virtud apostólica, que sitúa a las dos figuras como modestos y fieles seguidores de Jesús⁴³.



Fig. 14 Figura de san Mateo



Fig. 15 Detalle libro y pluma, atributos de san Mateo

Situado a la derecha de la composición, se encuentra la figura de san Juan Evangelista. Su nombre significa el que es fiel a Dios, en quien está la gracia o a quien se la ha concedido una donación. Estos valores representan los cuatro privilegios que Juan poseía. El primero fue ser el apóstol predilecto, el que poseía mayor confianza y amistad con Jesucristo. El segundo la castidad y la incorrupción de su carne. El tercero es ser confidente de los secretos de Cristo, entre ellos su divinidad y lo que concierne al fin del mundo. Y por último y como cuarto privilegio, a Juan se le encargaron los cuidados de María, la madre de Jesús⁴⁴.

San Juan nació en el año décimo después de Cristo. La historia cuenta que era pescador junto con su hermano Santiago. Ambos se convirtieron en discípulos de Jesús, pero Juan era el discípulo más querido, el discípulo amado por el maestro. Estaría presente en todos los momentos culminantes de la vida de Jesús, especialmente en su crucifixión, siendo el único de los apóstoles que se mantuvo junto a la cruz cuidando, además, de María como si se tratara de su propia madre, también los veintitrés años posteriores que vivieron en Éfeso (Jn 13:23 y 55). Es considerado como mártir según los evangelios apócrifos⁴⁵.

43 CHERRY, P. *Op. Cit.*, *La Adoración de los pastores. Una mirada en profundidad*, 2009, p.15

44 DE LA VORÁGINE, S. *La leyenda dorada*, 1, 1984, p.65

45 DE LA PLAZA, L. *et al. Op. Cit.*, *Guía para identificar los santos de la iconografía cristiana*, 2018, p.198

En Occidente se le representa joven debido a que es el de menor edad de los doce apóstoles. Uno de los atributos más representativos y constantes de Juan Evangelista es el águila⁴⁶ que aparece a su lado en la parte inferior derecha de la composición. Se identifica por ser el evangelio más “espiritual y elevado”⁴⁷.



Fig.16 Figura de san Juan Evangelista

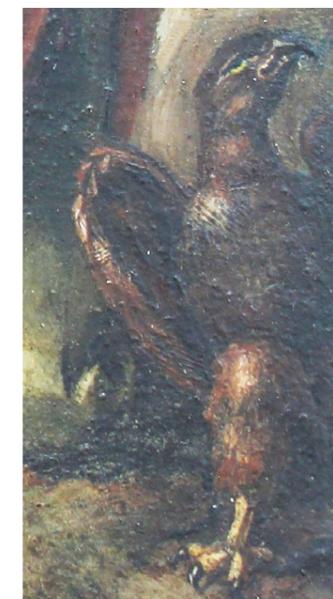
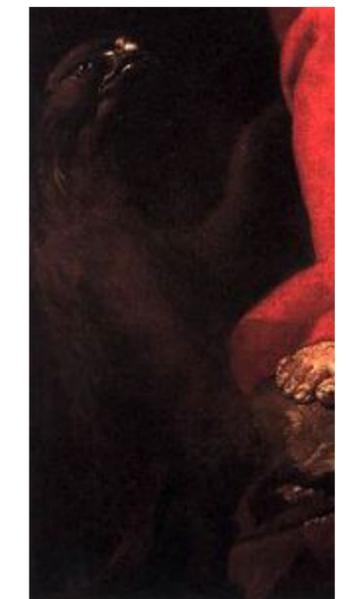
Fig. 17a. Detalle atributo águila del *modellino*

Fig. 17b. Detalle atributo águila del lienzo

Fig. 17c. Detalle atributo águila *San Juan Evangelista*

46 RÉAU, L. *Op. Cit.*, *Iconografía del arte cristiano. Iconografía de los santos. De la G a la O*, 1997, p.190

47 DE LA PLAZA, L. *et al. Op. Cit.*, *Guía para identificar los santos de la iconografía cristiana*, 2018, p.198

En la obra estudiada aparece semigenuflexo, vestido con túnica verdosa y manto rojizo. Se representa en acto de señalar el cielo con la mirada dirigida en la misma dirección. Esta obra, también permite crear una referencia en cuanto a la atribución, debido a que la direccionalidad de la mirada del águila, así como que aparezca solo parte de su anatomía, resulta un ejemplo evidente de autocitación, siendo primigenia la de *San Juan Evangelista* (Fig. 17c), realizada en 1616 y que posiblemente serviría de modelo para la obra posterior.

Pero el estudio iconográfico de esta obra no puede llegar a entenderse de manera completa si no se tiene en cuenta *San Marcos y san Lucas* (Fig. 18), obra con la que forma pareja. Juntas completan el tetramorfos, los cuatro evangelistas divididos pero unidos por una composición geométrica básica que se estudia en el siguiente apartado.

San Marcos, de origen judío, fue un seguidor de Cristo que se convirtió al cristianismo después de la Ascensión⁴⁸. Como discípulo de San Pedro, fieles amigos y compañeros, puede decirse que la redacción de dicho Evangelio, estuvo en gran medida influenciado por la figura del primero. Su atributo principal es el león, que vino dado por las primeras palabras de Evangelio, pues al parecer, decían que se asimilan al rugido de un león. Sin embargo, este animal aparece con alas para poder ser diferenciado de la figura que acompaña a san Jerónimo⁴⁹.

En la obra aparece sentado junto a san Lucas, con la mirada centrada en la lectura de unos escritos. San Lucas, por el contrario, dirigiendo su vista al cielo, se encuentra redactando su Evangelio. Éste fue un médico judío que se convirtió a la iglesia cristiana por las predicaciones de san Pablo, con quien surgió una estrecha relación⁵⁰.



Fig. 18. Detalle figuras
San Marcos y san Lucas,
Juan Ribalta, c.1625,
Museo del Prado, Madrid

48 RÉAU, L. *Op. Cit., Iconografía del arte cristiano. Iconografía de los santos. De la G a la O*, 1997, p.321

49 *Íbid.*, p.323

50 *Íbid.*, p.263

5.2 Análisis estilístico y compositivo

Estilísticamente, el *modellino* estudiado, sigue las normas de la Contrarreforma y del barroco valenciano además de las características propias del pintor. Palomino ya insinuó que las formas y maneras de Juan Ribalta eran más sueltas en cuanto a la luz que las de su padre Francisco⁵¹. Además, posee una estética naturalista, que se puede comparar con el *San Jerónimo* del Museu Nacional d'Art de Catalunya en Barcelona. Y por otra parte, a pesar de ser un *modellino*, determina un gusto exquisito por los detalles más pequeños, especialmente en la morfología como en los rostros, los pies y las manos. "... sin omitir arrugas, articulaciones, nudos en los dedos y pliegues en la piel, y abunda un tratamiento minucioso de cabellos y barbas a base de pinceladas cortas y "golpeadas"...", en expresión de Palomino⁵².

Según el estudio de los planos, se puede situar en primer lugar a ambas figuras principales (marrón), a pesar de que la postura de san Juan reclama de una manera más directa la atención del espectador. Ambos evangelistas junto con sus atributos protagonizan la escena, quedando en un segundo plano el contexto ambiental y paisajístico (azul y verde) que completa la composición.

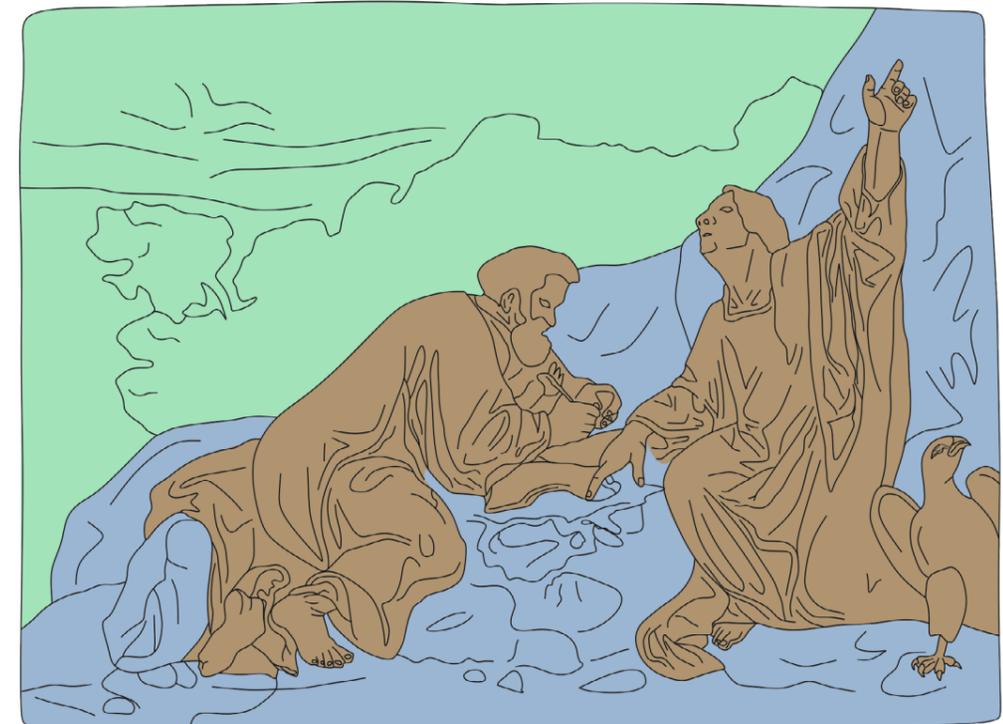


Fig. 19. Estudio de planos

51 CAMÓN, J. *Exposición Ribalta y la escuela valenciana*, 1956, p.16

52 KOWAL, D.M. *Op. Cit., Ribalta y los ribaltescos*, 1985, p.116

En cuanto a la estructura geométrica, se requiere de las obras originales que forman *pendant* o pareja, dado que la pieza, de manera individualizada, carecería de un significado completo. Estos lienzos complementarios podrían haber formado parte del banco de un retablo por su tamaño y disposición. De esta manera, San Marcos y san Lucas se encontrarían ubicados en la parte izquierda del sagrario y los santos Mateo y Juan a la derecha. Es así como se compone una simetría en forma de “v”, con una posición elevada para san Marcos y san Juan, ambos mirando al cielo y con una actitud más activa y predominante, cerrando la geometría. Esta forma, además, podría haber estado pensada para redirigir la mirada hacia una imagen tallada situada en el remate del retablo⁵³. La separación de los evangelistas en dos y dos se determina por su pertenencia o no al grupo de los doce apóstoles, siendo san Mateo y san Juan los que siguieron a Jesucristo durante la vida de este último.



Fig. 20 Estructura geométrica básica de las obras a través de diagonales

Por otra parte, cabe destacar que esta idea de emparejar y situar a los cuatro evangelistas en un ambiente natural y de paisaje podría venir de los lienzos de El Escorial realizados por Navarrete “el mudo”, sin embargo, la ejecución y las formas son típicas del trabajo de Juan Ribalta⁵⁴.

Estas pautas geométricas en las que se encuentran entrelazadas ambas pinturas recuerdan a otras obras del mismo pintor como *La visitación* o *El encuentro de Joaquín y Ana*. Ambas, tienen en común posturas forzadas para sus protagonistas, tanto de rodillas como sentados y además, no se encuentran figuras secundarias, Ribalta pretendía centrar toda la atención en los evangelistas y sus actitudes, creando ambientes ligeros, sin detalles de monumentalidad ni arquitectónicos. De una manera poética, se dice que el entorno paisajístico se concilia con el carácter y la personalidad de las figuras, con un trato especial hacia la figura de san Juan, con un ambiente tan dramático como su postura.

⁵³ KOWAL, D.M. *Op. Cit., Ribalta y los ribaltescos*, 1985 p. 116

⁵⁴ *Íbid.*, p.116

Por tanto, se puede establecer el cumplimiento de diversas características fundamentales del naturalismo tenebrista. A modo de resumen, estas son la intensidad de los gestos y posturas de las figuras, la representación realista tanto de la piel como de las vestiduras y el uso de la luz forzada con altos contrastes entre figuras y fondo, situando a las obras dentro del estilo del tenebrismo barroco.

5.3 Del *modellino* al lienzo

Un *modellino* es un boceto, un trabajo previo realizado como antecedente de una obra, que puede variar en formato, soporte y técnica pero que generalmente se realiza en un tamaño menor al original⁵⁵. Se puede decir que es una reproducción reducida de lo que posteriormente será el trabajo final. En este caso, se muestra una pintura al óleo sobre lámina de cobre que pasará a ser como obra final un lienzo de dimensiones mayores que tendrá en común con su boceto la técnica con la que están realizadas.

El inicio del uso de las láminas de cobre como soporte para realizar pinturas, no se puede determinar con exactitud. Sin embargo, según algunos tratados medievales, se conoce que se utilizó en Italia y en los Países Bajos al menos desde el S.XVI⁵⁶. Alrededor de 1600, había expertos y maestros especializados en el cobre en la localidad de Amberes. Hasta este siglo, las planchas se fabricaban por el batido de un martillo, dando lugar a hojas metálicas rígidas, pero con variaciones dimensionales, tanto de espesor como perimetralmente. Se trataba de un proceso artesanal. Posteriormente, se introdujo la laminadora, que conseguía simplificar la técnica de manufactura de manera industrial y que se generalizó su utilización durante el siglo XVII. Sin embargo, a lo largo del siglo XVI, su utilización aumentó debido a la disponibilidad que existía de este material gracias a la introducción de los grabados calcográficos y al desarrollo de los esmaltes sobre metales. A pesar de esto, las láminas que se fabricaban para pintar presentaban peores calidades en cuanto a delgadez y acabados que las que se realizaban para grabado. Es por este motivo por lo que muchos pintores utilizaron éstas últimas para sus obras pictóricas.



Fig. 21 *San Pedro y san Juan en el sepulcro de Cristo*, F. Romanelli, s.XVII, Museo del Prado, Madrid



Fig. 22 *Martirio de santa Apolonia*, Guido Reni, c.1600, Museo del Prado, Madrid

55 CALVO, A. *Conservación y restauración. Materiales, técnicas y procedimientos de la A a la Z*, 1997, p.43

56 HOMANECKY, M.K., et al. *Antwerp artists and the practice of painting on copper.*, 2017, p.136

En las figuras 21 y 22 se puede observar algunos ejemplos de pintura sobre lámina de cobre que presentan cercanía en cuanto a la fecha de ejecución, asimismo como la temática religiosa.

La lámina de cobre estudiada podría ser la segunda pieza conocida de Juan Ribalta sobre dicho material. Actualmente, sólo se le atribuye una que se conserva en el Museo de Bellas Artes de Bilbao. Como se ha comentado en la biografía de Juan Ribalta, *La Adoración de los pastores* es una obra realizada sobre una plancha metálica de cobre destinada en un primer uso a un grabado⁵⁷. Por ello, el anverso conserva un aguafuerte de menor calidad que la pintura que alberga en su reverso. Ésta es actualmente considerada como una de las mejores muestras del talento del pintor. Por tanto, se está ante una obra inédita, un previo boceto de lo que sería después la obra final y por ello, se debe valorar de una manera especial esta pequeña producción.

Teniendo en cuenta sus dimensiones, es imprescindible recalcar la maestría y el manejo del pincel con el que consigue crear hasta los más pequeños detalles. Para una plancha tan pequeña, se pueden observar fragmentos puntuales que revelan la majestuosidad del pintor. La vestimenta de ambos santos cae de manera sutil sobre los mismos y sobre la naturaleza más próxima en la que se encuentran sentados o apoyados. El detalle de las carnaciones, los retratos y especialmente de manos y pies (Fig.23) que incluyen hasta las pequeñas uñas, corroboran estas cualidades miniaturistas de las que se habla. Las sombras modelan las articulaciones creando verdaderas muestras de esta cualidad que consiguen convertir en real la escena.



Fig. 23, a, b y c. Detalles elementos morfológicos del *modellino*



Fig. 24, a, b y c. Detalles elementos morfológicos del lienzo

57 CHERRY, P. *La adoración de los pastores. Una mirada en profundidad*, 2009, p.3

Se ha llegado a la conclusión de que se trata de un *modellino* y no de una copia, debido a la existencia de diversos cambios en la composición, no solo en los personajes sino también en el paisaje, el tratamiento espacial y el cromatismo. A lo largo de este apartado, se pretenden mostrar dichos cambios para poder analizar con más detenimiento y mediante el uso de fotografías de alta resolución, las características de las obras. Éstas evidencian las similitudes y permiten observar las variables. Además, cabe significar que las diferencias en cuanto al acabado y al tratamiento de la pintura se deben a la finalidad creativa, pues no son un elemento importante en la elaboración de un boceto, pero resultan esenciales en una obra final.

Si se presta atención a la figura de san Mateo en la obra de El Prado (Fig. 26), se puede apreciar que su pie, respecto al espectador, se encuentra ligeramente más adelantado que en la figura del *modellino*. El personaje se ha alargado y aparece con una menor curvatura, en una posición de mayor y aparente comodidad. Además, ha perfeccionado la postura, dotándola de credibilidad. El rostro más dirigido hacia su escritura, se encuentra en una penumbra pronunciada que abarca toda la composición de la obra. También las vestiduras han variado su cromatismo, pasando del ocre a un pigmento terroso y rojizo para la túnica, y del azulado al púrpura oscuro para el manto. Los pliegues se han modificado adecuándose a las nuevas formas y creando una sensación más suave y ligera.

Fig. 25 Detalle san Marcos en *modellino*

Fig. 26 Detalle san Marcos en lienzo

En cuanto a san Juan Evangelista, las variaciones, como en el caso de san Mateo, son para la mejora tanto del personaje, como de su postura y atuendo. En la obra de El Prado (Fig. 28), su mirada se dirige en mayor medida hacia el cielo para fortalecer el gesto de reclamo a Dios. Por otra parte, los ropajes han sido sustituidos por una preferencia del rosado para la túnica y del azul para el manto. Con respecto a su atributo de naturaleza animal, las características son mucho más precisas en el lienzo que en el cobre, dando mayor vitalidad a este ave que pertenece a un modelo de su repertorio de autocitación.

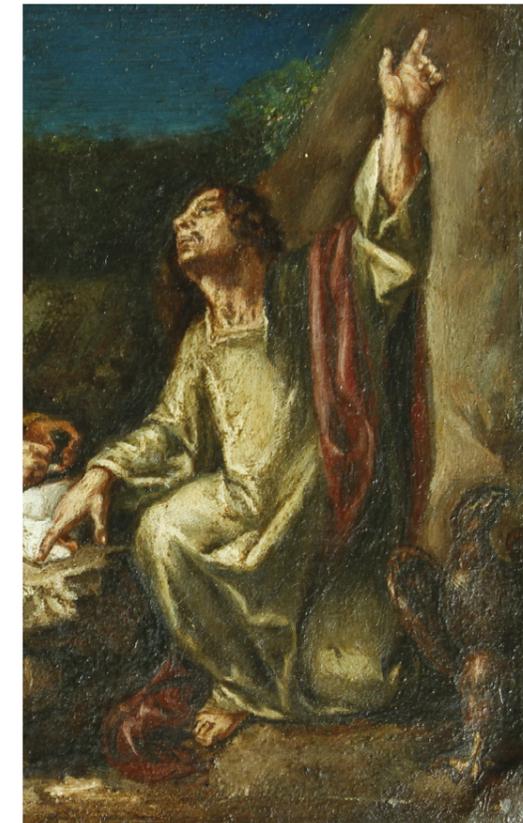
Fig. 27 Detalle san Juan en *modellino*

Fig. 28 Detalle San Juan en lienzo

Respecto al ambiente paisajístico (Fig. 29 y 30) de la obra también se observan diferencias. Si bien lo más evidente es la penumbra en la que se desarrolla la escena, se ha incluido una parte nublada que se asemeja a una ligera tormenta y que oculta la luna. Son pocas las cosas que comparten en este aspecto, pues el *modellino* invita a pensar en una puesta de sol, mientras que el lienzo evidencia la llegada de la noche. En la parte izquierda, sobre la línea del horizonte ha situado una pequeña localidad. Además, la vegetación, muy evidente en el cobre, queda camuflada en la oscuridad de la noche del lienzo.

Fig. 29 Detalle paisaje en *modellino*

Fig. 30 Detalle paisaje en lienzo

Por lo general, las tonalidades de la lámina metálica son más claras y llamativas, dotando a la obra de luminosidad, que las del lienzo, con una gama cromática oscura donde predominan los pardos y se hace un reflejo evidente del naturalismo tenebrista.

El hecho de que el *modellino* esté realizado en un formato tan pequeño resta evidencia a que se trate de una copia, pues ésta sería una diferencia dimensional elevada tal y como se puede observar en la figura 31. En esta imagen se ha realizado la recreación-fotomontaje de una exposición en la que hipotéticamente se encontrarían ambas obras. De esta manera se puede comprobar la escala y proporción de ambas pinturas con respecto también al tamaño de una persona. Además, para comprender mejor la comparativa se debe conocer que el lienzo presenta unas medidas de 66 x 102 cm mientras que la lámina tiene unas dimensiones irregulares de 13,2 x 18 cm.

Este estudio comparativo reforzado con las pruebas químicas nos ha permitido llegar a conclusiones evidentes para la atribución de esta obra inédita.

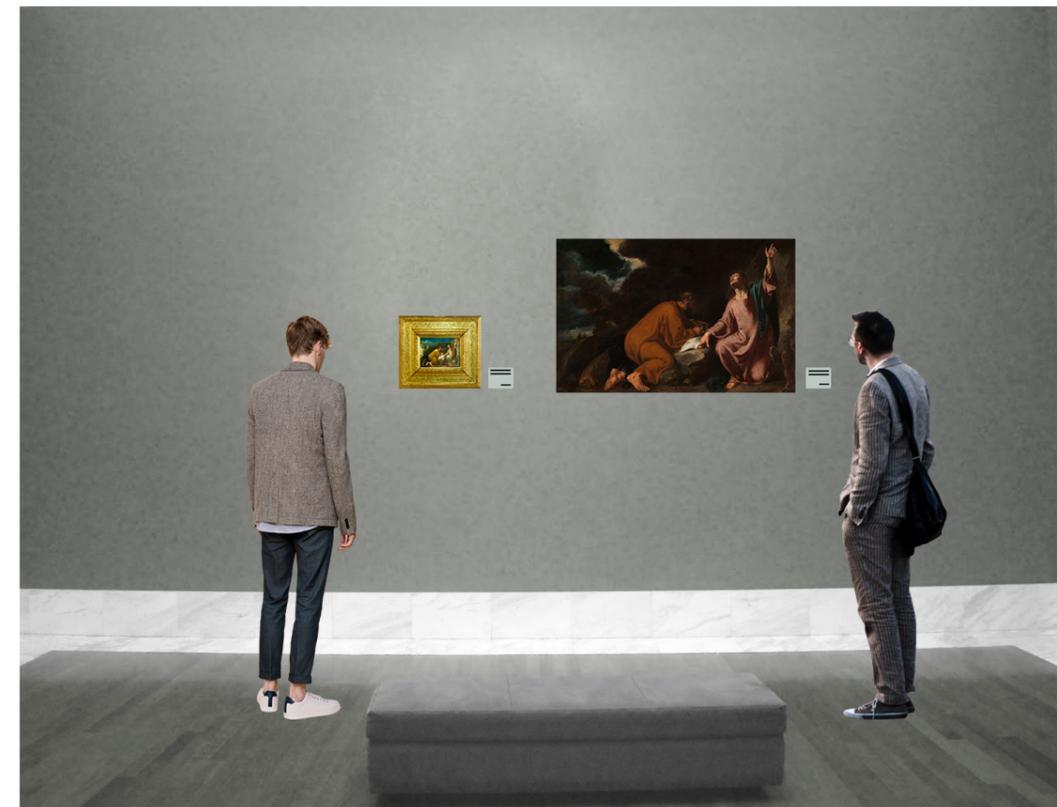


Fig. 31 Recreación hipotética para comprender la proporción dimensional entre las pinturas

6. ESTUDIO TÉCNICO

En este apartado se ha llevado a cabo un estudio sobre las características técnicas propias de los componentes que conforman la obra, sean estos su soporte, la película pictórica y el marco. En esta tabla se pueden observar los aspectos más generales de dicho estudio.

Tabla 1. Datos generales

TÍTULO	<i>San Mateo y san Juan Evangelista</i>	AUTOR	Juan Ribalta (atribuido a)
SOPORTE	Lámina de cobre	TÉCNICA	Pintura al óleo
FECHA	c.1620-1625	DIMENSIONES	18 x 13 cm aprox.
TEMA	Religioso	FIRMA	No

6.1 Soporte

El *modellino* objeto de estudio se realizó sobre una lámina metálica de cobre. Este material se caracteriza por ser un metal blando de tonalidad rojiza que se ha empleado a lo largo de la historia para diversas utilidades, en cuanto al ámbito artístico se ha destinado la escultura, los grabados y en este caso, su finalidad fue la de actuar como soporte para una pintura al óleo. La manufactura de este elemento se llevó a cabo de manera artesanal, por medio de un bateado a percusión con martillo sobre toda la superficie. Es por este motivo que presenta numerosas variaciones en cuanto al grosor de la lámina, alrededor de 1 mm, y a las medidas perimetrales. Estas dimensiones irregulares se acercan a 18 x 13 cm aproximadamente y se ven referenciadas de manera específica en la figura 32. Por otra parte, cabe establecer la correspondencia de dichas dimensiones con el palmo valenciano. Este palmo es la unidad de medida utilizada en Valencia en aquella época y comprende la distancia que existía en la mano extendida de un hombre, desde el dedo pulgar hasta el meñique⁵⁸. Por tanto, según estas propiedades la lámina de cobre correspondería a un palmo de ancho y medio palmo de largo. Para comprender y constatar estas afirmaciones, que son una de las características técnicas más importantes de este soporte, se debe hacer alusión a los estudios radiográficos que se aplicaron y que se explican con detenimiento en el capítulo 9 de este trabajo, página 83.

⁵⁸ MOLL, F. de M. *Diccionari descriptiu de la llengua catalana*. [En línea]

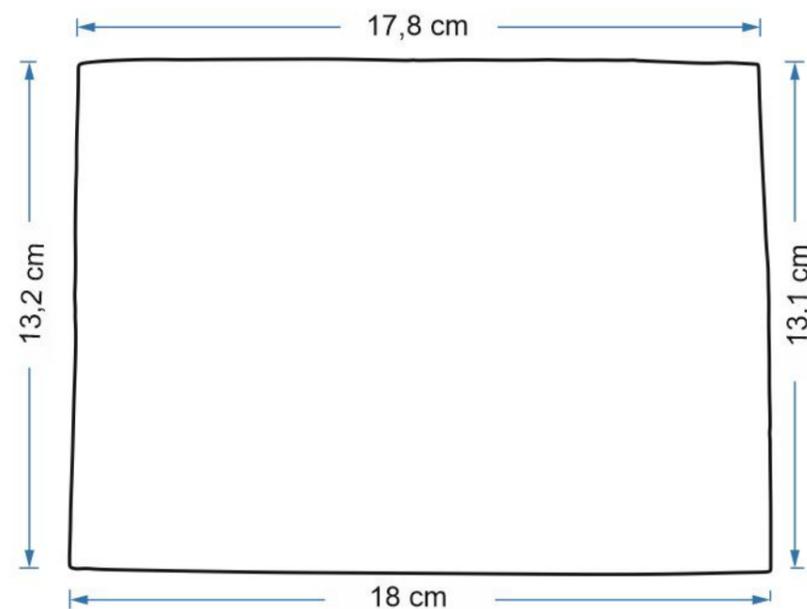


Fig. 32 Medidas plancha de cobre

Como se ha nombrado con anterioridad, el soporte de cobre se utilizó pictóricamente desde el siglo XVI, decreciendo su uso a partir del siglo XVIII. Si bien, originariamente, la zona que se encontraría en contacto con la pintura precisaba de una preparación que requería, en primer lugar, de un tratamiento abrasivo de la superficie que aumentara la porosidad para favorecer la adherencia de la pintura⁵⁹, y en segundo lugar, de una limpieza que tenía como finalidad, la eliminación de cualquier resto de suciedad o grasa que supusiera un impedimento para la dicha adhesión del óleo al soporte.

6.2 Estratos pictóricos

Los estratos pictóricos están compuestos por dos partes diferenciadas. Una de estas partes es la preparación, la cual se constituye por una capa muy fina compuesta por blanco de plomo y aceite de lino⁶⁰ y se ha podido visualizar a partir de los restos que han dejado algunas pérdidas de película pictórica. Según algunos estudios esta mezcla se aplicaba con los dedos, extendiéndola sobre toda la superficie. En este caso, no se ha podido constatar si la aplicación de este estrato se procedió mediante pincel o con las manos. Sin embargo, si que se puede decir que no se trata de una capa homogénea, sino que presenta algunas irregularidades en su grosor.

⁵⁹ OMANECKY, M.K., et al. *Antwerp artists and the practice of painting on copper*, p.138

⁶⁰ *Ibid.*, p.138

La otra parte que compone estos estratos es la película pictórica. Ésta está realizada por medio de la técnica al óleo. Este procedimiento se constituye de un aglutinante, el aceite secante, y de diversos pigmentos mezclados entre sí. Además, se trata de un medio que permite la creación de empastes y la aplicación de materia en mayor o menor grado. En esta obra se puede observar el uso del pincel en ambos métodos. Si bien la parte del paisaje que contiene la vegetación, muestra pinceladas sueltas que dan volumen a las hojas, también encontramos zonas lisas que apenas presentan los surcos que dejan el paso del pincel. Es por este motivo que el acabado superficial resultante de este proceso pictórico es bastante rugoso en comparación con las pinturas sobre lienzo o madera. Esta característica de superficie irregular viene dada por los tres componentes esenciales de la obra: el soporte de cobre, la preparación y la película pictórica. Cabe destacar la maestría del pintor en cuanto a la realización de los pequeños detalles de las figuras y del ambiente, consiguiendo acabados propios de un miniaturista.

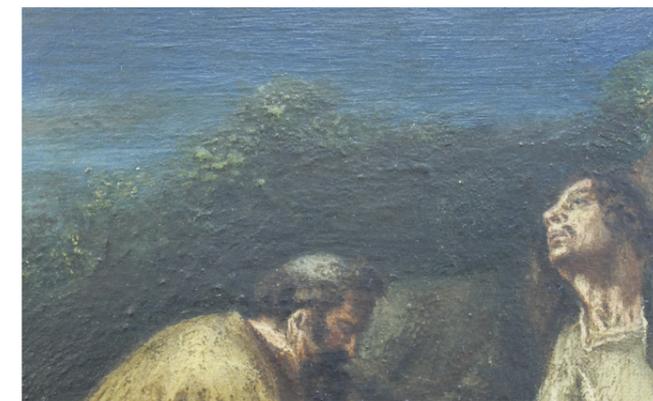


Fig. 33 Detalle de las texturas

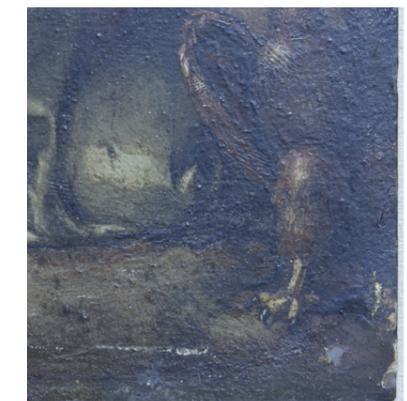


Fig. 34 Detalle de las texturas

Por otra parte, la paleta cromática utilizada se basa en tonalidades cálidas donde destacan los pigmentos inorgánicos con tierras sombra y siena, y ocre. Este tipo de pigmentos se obtienen a partir de la excavación de la tierra, y son compuestos metálicos⁶¹. En la obra se ven aplicados especialmente en el paisaje pero también fueron utilizados para las carnaciones y los ropajes. No obstante, también aparecen pigmentos de tipo orgánico, como los azules, verdes y blancos empleados para el resto de la composición.

Por último, se debe destacar la importancia que tiene el soporte para los acabados de la pintura, pues la superficie no absorbente del cobre mantiene la saturación de los colores además de permitir trabajar muy bien la pintura, concediendo la realización de finos detalles.⁶²

⁶¹ Royal Talens. Clasificación de los pigmentos. [En línea]

⁶² LLAMAS, R. *Introducción a la conservación y restauración de pinturas de caballete*, 2005, p.26

6.3 Marco

El marco que acompaña la obra estudiada (Fig. 35) posee características propias de las enmarcaciones del siglo XVIII, por lo que podría tratarse de un marco original. Además, el marco español, por dichas fechas, presumía de una identidad distinguida en comparación con las producciones del resto de Europa, llegando a recibir una nomenclatura propia y específica como Marco de Estilo Español⁶³. Los estilos que se trabajaban resultaron ser bastante homogéneos en todo el territorio, sin poder llegar a apreciar diferentes focos de producción⁶⁴.



Fig. 35 Anverso del marco dorado objeto de estudio



Fig. 36 Reverso del marco dorado objeto de estudio

Se trata de un marco de caja en madera, tallado, con mateado en la entrecalle y dorado mediante la técnica de dorado al agua. Dicho marco, cuyas medidas externas son 31,8 x 36 cm y 19,7 x 15,2 cm las interiores, se encuentra realizado en madera de conífera, probablemente de la especie *pinus sylvestris* dado que era el tipo más utilizado en la zona valenciana durante la época⁶⁵. Esta madera destacó en aquella época, por su calidad, llegando a ser muy utilizada. Su color, dureza y su fibra recta, además de continua⁶⁶, fueron características que determinaron su elección para los maestros artesanos del marco⁶⁷. Además, hace posible los tratamientos de talla⁶⁸ y dorado, decoraciones que ornamentan esta moldura. En cuanto al corte de los listones, se realizó de manera tangencial⁶⁹ en la parte del duramen, lo que favorece su conservación en el tiempo⁷⁰.

63 TIMÓN, M.P. *El marco español en la historia del arte*, 1998, p.30

64 *Íbid.*, p.30

65 VIVANCOS, M^a V. *La conservación y restauración en pintura de caballete: pintura sobre tabla*, 2007, p.57

66 *Íbid.*

67 TIMÓN, M.P. *El marco en España. Del mundo romano al modernismo*, p.42-43

68 VIVÓ, M^a C. *El marco. De la técnica a su análisis y clasificación*, 2011, p.26

69 LLAMAS, R. *Op. Cit., Introducción a la conservación y restauración de pinturas de caballete*, 2005, p.31

70 VIVANCOS, M^a V. *Op. Cit., La conservación y restauración en pintura de caballete: pintura sobre tabla*, 2007, p.57



Fig. 37 Dirección de las betas y nudos en el corte tangencial de la madera

Este tipo de marco se denomina a *cassetta* y son marcos con forma de caja que presentan tres partes bien diferenciadas, siendo estas el filo, la entrecalle y el canto⁷¹. Éste se mantiene unido por medio de un ensamble a caja y espiga y corte en inglete sobre las dos caras⁷². Además, su moldura es abocinada (Fig. 38) lo que indica que el filo, la parte más cercana a la obra, se sitúa el punto más bajo en cuanto a la altura, y asciende hasta su parte exterior, el canto⁷³.

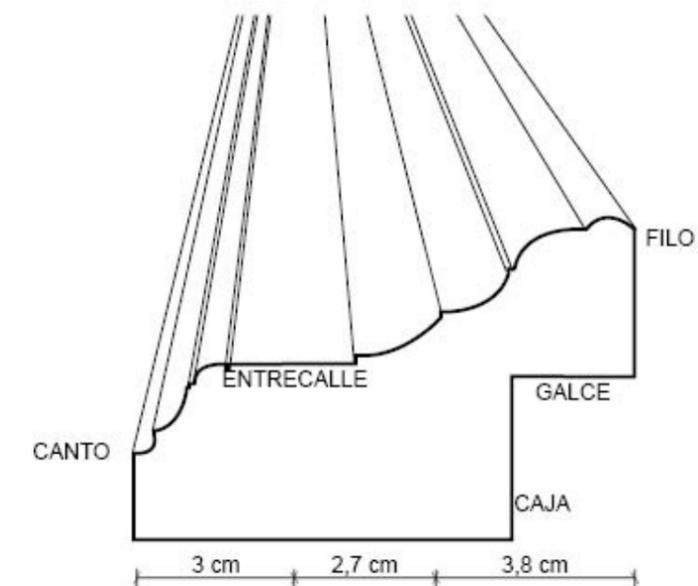


Fig. 38 Diagrama lineal del perfil del marco con dimensiones de las molduras

71 TIMÓN, M.P. *Op. Cit., El marco en España. Del mundo romano al modernismo*, p.121

72 *Íbid.*, p.91

73 *Íbid.*, p.121

Toda la superficie se encuentra decorada, característica esencial del marco barroco. En la figura 39 se observan los ornamentos presentes en el marco, desde la parte exterior hasta el interior del mismo.



Fig. 39 Detalle ornamentos marco

1. Hojas carnosas
2. Tres perlas y bizcocho
3. Cincelado con motivos vegetales y florales
4. Hojas carnosas
5. Moldura con festón de campanillas⁷⁴

El cincelado o también conocido como mateado, situado en la entrecalle, es un dibujo a lápiz que se puntea por medio de herramientas como un martillo y un cincel. De esta manera se crean puntos que pueden tener diversos diámetros y profundidades. Se denomina mateado de lustre, como es el caso, cuando esta decoración cubre toda una zona a modo de fondo. Históricamente, durante el siglo XVII, se combinaron estos detalles con hojas carnosas que conseguían dar efectos de claroscuro⁷⁵.

⁷⁴ TIMÓN, M.P. *Op. Cit.*, *El marco en España. Del mundo romano al modernismo*, p.134-135

⁷⁵ TIMÓN, M.P. *Op. Cit.*, *El marco en España. Del mundo romano al modernismo*, p.72

El acabado final de esta enmarcación es un dorado, que por las características que presenta se trata de un procedimiento al agua. La decoración con dorados es una técnica milenaria que se ha utilizado a lo largo de toda la historia del arte y que su metodología de aplicación y ejecución, no ha variado durante todo este tiempo⁷⁶. Las personalidades más nobles eran las que gozaban del importante valor, tanto simbólico como económico, que ofrecía dicho material.

Las técnicas de dorado más habituales han sido el dorado al modierte y el dorado al agua. La técnica que se estudia en este caso es la última. Se trata del procedimiento más antiguo y también, el más complejo y lento, por ello requiere un importante conocimiento en cuanto a la técnica, pero sin olvidar, las habilidades prácticas⁷⁷. Una de las características más importantes en cuanto a las posibilidades que presenta de acabados, es que se puede conseguir una apariencia de oro macizo, gracias al proceso de bruñido que elimina las marcas en las zonas donde los extremos del pan de oro se juntan. Se debe tener en cuenta que se trata de un proceso indicado para ambientes de interior para su adecuada conservación, debido a la fragilidad que presenta la cola orgánica ante ambientes higroscópicos.

⁷⁶ MARTÍNEZ, S. *El dorado. Técnicas, procedimientos y materiales*, p.137

⁷⁷ *Íbid.*, p.138

7. ESTADO DE CONSERVACIÓN

El estado de conservación de la obra es muy bueno. Si bien cuenta con una serie de pequeñas alteraciones, éstas no ponen en riesgo la estabilidad de la obra.

7.1 Soporte

El estado de conservación del soporte (Fig. 40) es favorable si tenemos en cuenta que su principal causa de deterioro viene dada por una ligera corrosión. Sin embargo, dicha corrosión se acompaña de acumulación de suciedad, y de pequeños golpes que han doblado de manera casi microscópica, las puntas en las esquinas.

El cobre es un soporte bastante estable con respecto a la degradación biológica⁷⁸. No obstante, se trata de un metal con una importante sensibilidad respecto a materiales ácidos y especialmente ante la presencia de humedad, un factor que impulsa y favorece los procesos corrosivos.



Fig. 40 Reverse del modellino, plancha metálica de cobre

La corrosión, por otra parte, es una serie de procesos físico-químicos que suceden entre el entorno y los metales. Los compuestos que surgen de estos procesos se caracterizan por presentar una gran estabilidad⁷⁹ una vez se han formado. Sin embargo, un proceso corrosivo puede afectar de manera distinta a un metal incluso cuando se trate del mismo metal y se encuentre situado en el mismo medio⁸⁰. Además, está condicionado por factores internos que indican su calidad, tales como el tipo de manufactura o fabricación, la pureza del metal o las características tanto del acabado como de la superficie.

78 VÁZQUEZ, C. et al. *Proceso de restauración de dos pinturas sobre cobre del siglo XVIII procedentes de los fondos pictóricos de la Diputación de Valencia*, 2017, p.161

79 DÍAZ, S. et al. *Técnicas metodológicas aplicadas a la conservación- restauración del patrimonio metálico*, p.14

80 DÍAZ, S. et al. *Proyecto Coremans. Criterios de intervención en materiales metálicos*, p.30

El oxígeno que contiene la atmósfera es capaz de oxidar al cobre, dando lugar a los óxidos de cobre CuO y Cu_2O , de color negro (Fig. 42) y rojo (Fig.41), respectivamente. En presencia del dióxido de carbono atmosférico, estos óxidos de cobre reaccionan para formar una capa de CuCO_3 de color verde (Fig. 43), comúnmente denominado cardenillo o verdín. Todos estos compuestos protegen la oxidación posterior del cobre, por lo que la corrosión es bastante lenta. Los metales tienen la capacidad de reacción ante ambientes violentos, de manera que forman compuestos para conseguir un nivel de estabilidad que compense⁸¹. Sin embargo, esta compensación puede ocasionar graves problemas de deterioro. Estas capas consideradas como factores de deterioro pueden tener funcionalidades de protección, por lo que no se recomienda su eliminación, especialmente si se puede reactivar un proceso de corrosión estabilizado⁸².

La lámina metálica utilizada presenta tres tipos de corrosión⁸³:

En primer lugar, la cuprita (Fig. 41), óxido de cobre (I). Abarca la mayor parte de la superficie del soporte, haciendo característica la tonalidad rojiza de los cobres. Además, suele ser el primer óxido que aparece dado que se origina en contacto con ambientes ligeramente ácidos y por la exposición al aire húmedo⁸⁴.

En segundo lugar, la tenorita (Fig. 42), óxido de cobre (II). Este óxido corrosivo suele presentar tonalidades negras o grisáceas. En este caso, afecta de manera localizada a la mayor parte de la superficie, con un aspecto terroso pero compacto. Este tipo de corrosión viene dado se forma a partir de la cuprita en presencia de ambientes calurosos que calientan la lámina metálica⁸⁵.

Y en tercer lugar, la malaquita (Fig. 43), hidroxocloruro de cobre, es la que menor corrosión ha producido en el cobre, pudiendo distinguirse de las anteriores por su tonalidad verdosa.



Fig. 41 Muestra de cuprita



Fig. 42 Muestra de tenorita



Fig. 43 Muestra de malaquita

81 DÍAZ, S. et al. Op. Cit., *Técnicas metodológicas aplicadas a la conservación- restauración del patrimonio metálico*, p.47

82 DÍAZ, S. et al. Op. Cit., *Proyecto Coremans. Criterios de intervención en materiales metálicos*, p.14

83 Estos procesos corrosivos se han comprobado mediante el estudio químico de voltamperometría. Ver Atribución, capítulo 9, p.77

84 DÍAZ, S. et al. Op. Cit., *Proyecto Coremans. Criterios de intervención en materiales metálicos*, p.14

85 *Ibid.*, p.17

Finalmente, cabe destacar, aunque con menor importancia otros daños como pequeñas manchas y arañazos, y las esquinas dobladas que pueden haber sido causadas por golpes o durante el proceso de manufactura.

7.2 Estratos pictóricos

Las alteraciones de la película pictórica⁸⁶ se basan en la presencia de suciedad superficial acumulada y en una capa muy fina de barniz que favorece la adhesión de dicha suciedad.

En primer lugar, se pueden apreciar pequeñas pérdidas tanto de todos los estratos (Fig. 44) como de película pictórica (Fig.45), lo que permite ver la preparación. Se encuentran principalmente en los bordes perimetrales y podrían haber sido causados por erosiones y golpes. Es por este motivo que el mayor deterioro de la pintura se encuentra en estas zonas. Sin embargo, se trata de un soporte que conserva y mantiene consolidadas la pintura y su preparación⁸⁷.



Fig. 44 Pérdida de estratos pictóricos



Fig. 45 Pérdida de estratos pictóricos

Otro de los deterioros que sufren los estratos pictóricos de esta obra son las tramas de craquelados que se expanden sobre toda la superficie y en todo el perímetro de la obra. Sin embargo, se trata de craquelados de envejecimiento causados por la rigidez que van adquiriendo los materiales pictóricos ante el imparable efecto del envejecimiento⁸⁸.



Fig. 46 Grietas tomadas con microscopio USB



Fig. 47 Grietas tomadas con microscopio USB

86 Ver Anexo I

87 VIVANCOS, M^a V. et al. *Seminario sobre la limpieza de pinturas de caballete*, pp.38-39

88 VILLARQUIDE, A. *La pintura sobre tela II: Alteraciones, materiales y tratamientos de restauración*, 2005, p.

Por otra parte, la acumulación de suciedad ambiental supone un riesgo importante. Esta suciedad superficial es un conjunto de partículas y sedimentos que a lo largo del tiempo se han ido depositando sobre la superficie de una obra creando una capa que podría contener restos de actividades biológicas o restauraciones anteriores. Los elementos que se depositan en la superficie contienen partículas reactivas, tanto alcalinas como ácidas que pueden afectar a su estabilidad. Además, si la obra en algún momento ha podido encontrarse ante una humedad relativa mayor al 60%, esta aportación de humedad fija dichos componentes en la obra. Por tanto, es importante destacar el papel que sustenta la contaminación atmosférica en la creación de esta pátina, ya que la polución del aire ensucia con impurezas tanto sólidas como gaseosas y puede llegar a alterar la película pictórica con sus componentes ácidos o alcalinos⁸⁹.

Por lo general, las pinturas sobre lámina de cobre suelen ser bastante estables pero esta cualidad depende de diversos factores que pasan desde la conservación de la obra, hasta la técnica pictórica utilizada, tanto con capas gruesas como con excesivas cantidades de aceite secante, y también la calidad en cuanto a la manufactura y el material de la plancha metálica. Por tanto, una pintura sobre una lámina de buena calidad puede conservarse en un estado estable durante siglos si se encuentra realizada con una técnica adecuada y se conserva según los parámetros ambientales establecidos, en un entorno preferiblemente seco y sobre todo, sin variaciones termohigrométricas.

Para finalizar, cabe añadir, que la obra presenta algunas manchas en su superficie. Las más pequeñas están causadas por el dorado del marco. Este hecho puede ser debido a que en el marco existen restos de pan de oro sin adherir en la zona interior donde apoya la pintura. Sin embargo, la mancha más acusada con una tonalidad oscura se puede apreciar sobre todo en la parte izquierda de la obra. Dicha mancha hace referencia al perímetro del marco, por lo que habrá sido causada en una intervención anterior del banizado del marco.



Fig. 48 Detalle mancha en parte izquierda y superior

89 VIVANCOS, M^a V. et al. *Op. Cit., Seminario sobre la limpieza de pinturas de caballete*, pp.38-39

7.3 Marco

El estado de conservación del marco⁹⁰ se encontraba principalmente afectado por la suciedad superficial que ocultaba las cualidades de brillo, nitidez y color en una enmarcación de oro fino, dorado al agua. Se pueden observar en la figura 49 acumulaciones importantes, especialmente entre los ángulos de las decoraciones, que demuestran que se trataba de una capa muy acusada de suciedad acumulada. Además, otro problema vino dado por las erosiones que ha sufrido a lo largo del tiempo, las cuales han provocado pérdidas que afectan a diferentes niveles estratigráficos. Dichas pérdidas dejaban a la vista desde el bol, hasta la preparación, incluso la madera en algunas zonas donde pudo tratarse más de un golpe que de roces.



Fig. 49 Suciedad superficial en marco



Fig. 50 Desconsolidaciones en la entrecalle del marco

También es importante nombrar las desconsolidaciones (Fig.50) encontradas en la entrecalle, ya que supusieron la pérdida del dorado. Esta patología pudo haber sido causada al exponer la obra ante la presencia de humedad. En este ambiente la cola orgánica presente en la técnica de dorado al agua, podría haber sido alterada por su alta cualidad higroscópica, que en este caso favorece la pérdida de sus características adhesivas.



Fig. 51 Separación de las molduras

90 Ver Anexo II

En cuanto a la estructura del marco, destacaban las importantes separaciones en las juntas entre las diferentes molduras, que podrían ser causadas por los ensambles. Además, dichas separaciones se encontraban especialmente pronunciadas en las esquinas interiores del marco.

Como solución a este problema, en una intervención anterior se aplicaron refuerzos en las esquinas del reverso del marco por medio de contrachapados. Estas chapas, algunas desconchadas, se encuentran sujetas al marco por medio de un claveteado perimetral y pretenden solucionar los problemas estructurales. Sin embargo, este sistema de refuerzo podrá favorecer la creación de tensiones a pesar de que en la actualidad de encuentra estable. Además, en esta intervención, se debió aplicar algún tipo de betún que coloreara la madera y le atribuyera una tonalidad más oscura.



Fig. 52 Refuerzo de contrachapado



Fig. 53 Desconchado de refuerzo de contrachapado

Por otro lado, la madera presentaba un estado de conservación estable aún con la presencia de nudos⁹¹ típicos. Sin embargo, pueden observarse diversos orificios causados por un ataque biológico por parte de insectos xilófagos, especialmente en la parte interior del marco. Este daño no supuso ningún problema estructural debido a que se trataba de un ataque muy leve. En este caso y teniendo en cuenta la localización de la obra en la zona de Levante, puede especularse que la especie de este tipo de insecto fuera la carcoma común o *Anobium punctatum*⁹². Este insecto, de la familia de los anóbidos, es uno de los más dañinos para la madera, atacándola incluso a cualquier edad⁹³. Además, se sustenta por las medidas que presentaban estas puertas a galerías interiores, puesto que variaban entre los 2 y los 3 mm de diámetro. Éstos se pueden observar en las imágenes 54 y 55.

91 "Un nudo es la inclusión basal de una rama dentro del tallo del árbol." *Ibíd.*, p.42.

92 LLAMAS, R. *Introducción a la conservación y restauración de pinturas de caballete*, p.55

93 LIOTTA, G. *Los insectos y sus daños en la madera*, 2000, p44.



Fig. 54 Orificio carcoma con microscopio USB



Fig. 55 Orificio de carcoma con microscopio USB

Para finalizar, la madera presenta como daño intrínseco, sus propios nudos, siendo algunos de ellos bastante grandes y pudiendo llegar a ser saltadizos. Son un total de tres nudos de diferentes medidas, sin contar los que pueden estar ocultos tras los refuerzos de contrachapado. Además, presentan un cambio de tonalidad mucho más oscuro que el de la madera sana.

A modo de conclusión, se puede decir que el estado de conservación, tanto de la obra, como



Fig. 56 Refuerzo de contrachapado

Fig. 57 Desconchado de refuerzo de contrachapado

del marco, son muy estables y si se mantienen en unas condiciones adecuadas y constantes de temperatura y humedad, pueden conservarse longevamente.



8. PROCESO DE INTERVENCIÓN

En la actualidad, la conservación del patrimonio tangible abarca tres términos que se han diferenciado con la finalidad de ser aclarados por las controversias que existían entre la conservación y la restauración. Éstos son la conservación preventiva, la conservación curativa y la restauración. Es éste último el que desempeña una clara función en el presente trabajo y se entiende como las acciones ejercidas directamente sobre un bien que faciliten tanto su apreciación, como su comprensión y uso. Sin embargo, dichas acciones solo deben ser realizadas cuando el bien tratado ha sufrido una pérdida de su función o significado por medio de factores de deterioro. La restauración respeta el material primigenio y suele modificar, en mayor o menor grado, el aspecto del bien⁹⁴.

El proceso de restauración al que se ha sometido la pintura ha pasado por un exhaustivo estudio debido a las características que supone el trabajar con una obra inédita, además de por la fragilidad del soporte que la sustenta. Como intervención estética, se ha centrado especialmente en los procesos de limpieza, sobre todo, en la eliminación de la suciedad superficial.

La forma de entender la limpieza en la actualidad es fruto de la evolución que ha tenido la conservación-restauración a lo largo de los últimos siglos al beneficiarse del desarrollo científico y de la formación de los profesionales del ámbito. Si bien desde el siglo XX se defendieron unos niveles excesivos y exagerados de limpieza, especialmente en Londres, también se criticaron dichos niveles por teóricos como Cesare Brandi o Paul Philippot, originando la *Cleaning Controversy*⁹⁵. Fue de esta manera que surgieron dos postulaciones que rigen las intervenciones de limpieza en las obras de arte, la objetiva⁹⁶ y la crítica⁹⁷. La visión objetiva se respalda en limpiezas integrales, olvidando el concepto de pátina y pretendiendo recuperar los colores actuales. Por el contrario, la visión crítica se centra en la búsqueda de un equilibrio que permita la dualidad de las dos polaridades, la estética y la histórica, respetando las huellas del paso del tiempo y convirtiéndose en el método más moderado y reflexivo. Consideradas ambas opciones, teniendo en cuenta tanto la importante carga histórica de la obra que nos ocupa como la existente posibilidad de convertirse en un *modellino* inédito de Juan Ribalta, se llevó a término una limpieza crítica y parcial, eliminando de manera superficial la suciedad del primer estrato, sin pretender afectar a los subyacentes.

94 *Terminología para definir la conservación del patrimonio cultural tangible*, 15ª Conferencia Trienal, New Delhi, 2008, p.2

95 BARROS, J.M. *Imágenes y sedimentos: La limpieza en la conservación del patrimonio pictórico*, 2005, p.30

96 *Ibid.*, p.39

97 *Ibid.*, p.45-46

La limpieza pretende eliminar un material que no se encuentra en un lugar adecuado⁹⁸ y, por tanto, se convierte en un proceso de estabilización de los materiales constituyentes que es capaz de devolverle la legibilidad a la obra. Es necesario considerar la presencia de suciedad sobre las obras debido a que puede convertirse en uno de los principales factores de deterioro al alterar la visión real de los colores. Sin embargo, no deja de precisar del juicio crítico que se ha comentado en el discurso anterior de este apartado y que debe determinar cuál será el aspecto final y hasta que punto debe llegar el proceso de limpieza. Además, la eliminación de suciedad siempre supondrá cierto riesgo, debido a que la suciedad superficial se encuentra atrapada entre los intersticios⁹⁹ de la pintura y es complicado separarla del objeto en algunas zonas sin afectar al mismo, aunque sea en un grado mínimo por sus características técnicas.

Habiendo seleccionado el método crítico, se decidió hasta qué nivel estratigráfico se iba a proceder con el sistema de limpieza y se comenzaron a valorar los diferentes sistemas que podrían suponer el tratamiento. Teniendo en cuenta la presencia del soporte de cobre, era necesario que la aportación de agua fuera mínima para evitar la corrosión de éste. Sin embargo, la suciedad superficial depositada posee un carácter ácido con un pH bajo, por lo que la aplicación de agua se debía aportar por medio de sistemas acuosos con un pH más alcalino que la acidez que caracterizaba la suciedad superficial. Dado que el soporte metálico y la pintura eran sensibles al agua, fue necesario establecer una forma en la que la aportación de este líquido fuera mínima se pudiera llevar a cabo el proceso de limpieza, y puesto que el agua es un material muy versátil se pudieron modificar algunas de sus características por medio de un sistema específico.

Este sistema no era otro que una emulsión¹⁰⁰, ya que éstas ofrecen diversas posibilidades muy positivas para el tratamiento que se buscaba. Las emulsiones se basan en la dispersión de un líquido en otro y se componen de dos fases: una fase interna o dispersa y una fase externa o dispersante, la que da carácter a la preparación. En este caso la fase externa estaba formada por 100 ml de un hidrocarburo alifático como el *White Spirit*. Por su parte, la fase interna se componía de 10 ml de una solución tampón que se describe posteriormente y que permitía un total control del pH de la mezcla. Para producir una combinación homogénea era necesario añadir un tensoactivo que estabilizara y mantuviera unidas y ligadas la fase interna y la externa. Los tensoactivos se componen de una estructura molecular constituida por una cabeza polar hidrófila que se une al agua, y por una cola no polar y lipófila que se une a las materias apolares. Cada una de estas partes se une químicamente formando unas estructuras moleculares denominadas micelas, las cuales engloban las gotículas que constituyen la fase interna y consiguen su dispersión en la fase

98 *Ciencia para restauradores*, 2011, p.71.

99 *Ibid*, p.73.

100 CREMONESI, P. et al. *Un approccio alla pulitura dei dipinti mobili*. 2016, p.201

externa. Para la elección del tensoactivo adecuado, que actúe como emulgente¹⁰¹, se debe tener en cuenta la concentración micelar crítica (CMC) y el número de equilibrio hidrofílico/lipofílico (HBL). Por un lado, el CMC es un parámetro que se basa en la cantidad mínima necesaria de tensoactivo para que actúe de manera óptima. Se trata de la concentración a partir de la cual se comienzan a formar las micelas. Por otro lado, el HLB es el número que indica la afinidad del emulgente para concentrar emulsiones grasas o magras. La selección del tensoactivo se determinó de manera que no se disociara y por tanto, no alterara el pH del agua, es decir, que se tratara de un tensoactivo no iónico. Entre ellos, se seleccionó Brij® L4 con una aportación de 5 ml, cantidad mínima para la formación de micelas. Por tanto, de manera esquemática se puede visualizar en la tabla 2 la composición de la emulsión preparada para el proceso de limpieza de la obra pictórica y del marco, dentro de los márgenes de pH establecidos para ambas.

Tabla 2. Materiales y cantidades que componen la emulsión tipo W/O

EMULSIÓN W/O		
FASE EXTERNA	100 ml <i>White Spirit</i>	
FASE INTERNA	10 ml de solución tampón con pH 5,5	- 0,4 g de ácido málico en 100 ml de agua desm. - Adición de NaOH 1M hasta pH 5,5
TENSOACTIVO	5 ml Brij® L4	

Para comprender la fase interna es necesario hablar de los métodos acuosos. Se entiende como tal a todas aquellas mezclas que incorporan como material principal el agua y que pretenden dejar de lado el uso de disolventes orgánicos. Para la preparación de la sustancia limpiadora, lo primero que se debía tener en cuenta era el intervalo de pH en el que se debía trabajar. Es importante tener en cuenta la diferencia entre eliminar una unidad estratigráfica o limpiarla, por lo que los rangos de pH serán diferentes. Cabe recordar que el pH es una unidad de medida que indica la basicidad o la acidez de una solución. Esto se valora según la cantidad de iones de hidrógeno que presenta dicha sustancia. Sus siglas corresponden, de esta manera, con el potencial de Hidrógeno, y posee un rango numérico que oscila entre el 0, siendo muy ácido, y el 14, siendo muy básico, y estableciendo que el valor neutro corresponderá con el 7 (Fig.58).



Fig. 58 Escala de valores de pH

101 CREMONESI, P. et al. *Op. Cit. Un approccio alla pulitura dei dipinti mobili*. 2016, p.144

Por tanto, al observar los materiales que componen la obra pictórica y el marco, el aceite de lino como aglutinante de la pintura al óleo y la cola animal¹⁰² como preparación del bol para el dorado en oro del marco, se seleccionaron los parámetros que se muestran en la tabla 3.

Tabla 3. Rangos de pH para control de limpieza en aceite de lino y cola animal

	RANGO DE SEGURIDAD	pH LIMPIEZA	pH ELIMINACIÓN
Aceite de lino	5,5 – 8.5	5.5 - 7,5	>9
Cola animal	5,5	5 – 5,5	<5 / > 5,5

Gracias a estos parámetros se determinó que el pH de nuestra sustancia limpiadora debería poseer un valor de 5.5. Ajustando el pH de la solución se pretendía conseguir que no se interfiriera con el resto de los materiales que componen la obra conjunta. Para modificar el pH del agua se utilizó una sustancia tampón. Estas sustancias poseen la cualidad de transformar o rectificar al gusto la acidez o la alcalinidad del agua y mantener estable su pH. Al añadir un ácido o una base fuerte se genera una sal. En este punto, se precisa de otra variable necesaria, la constante de disociación, pKa. Ésto se refiere al valor de pH en el que una sustancia puede proporcionar su mayor grado de amortiguación, es decir, al entrar esta sustancia en contacto con una superficie ácida o básica, no verá modificado su pH.

Conociendo los valores de pKa de los ácidos y las bases opcionales se estimó el ácido málico por ser el más adecuado y encontrarse dentro del rango requerido. (Tabla 4)

Tabla 4. Rangos de pH y cantidad para el ácido málico

	pKa	RANGO pH	CANTIDAD
ÁCIDO MÁLICO	5,13	4 – 6	0,4 g/100 ml de agua desm.

Por ello se realizó una disolución de ácido málico de 0,4 g en 100 ml de agua desmineralizada, a la cual se le adicionó la base fuerte de NaOH apta para subir el pH y conseguir el valor de 5,5. De esta manera, controlando en todo momento el pH con un pHímetro, se fue incorporando el hidróxido de sodio en concentración 1M. Una vez se obtuvo el pH adecuado, la solución tampón estaba concluida y se reservó para incorporarla en el método de limpieza seleccionado. La elaboración de la emulsión comienza por la mezcla de la fase interna y el tensoactivo, siendo añadida la fase externa de manera controlada y poco a poco mientras ésta se bate.

¹⁰² Materiales de naturaleza animal y proteica, principalmente compuestas por colágeno, que designan sustancias adherentes en soluciones acuosas En BAILACH, C. *et al. Gelatinas y colas para el uso en tratamientos de restauración. Estado de la cuestión, 2011-2012, p.17*

La emulsión se aplicó mediante pincel e hisopo, trabajando el material con cierta insistencia sobre la zona tratada de manera que se activaran las micelas. Su eliminación comenzó por la retirada de los residuos por medio de hisopo seco, y terminó con el lavado por medio del disolvente correspondiente a la fase dispersante, en este caso *White Spirit*. Las zonas fueron limpiadas por volúmenes, empezando por ropajes y ambiente paisajístico, y dejando las carnaciones para el final por su delicadeza. No obstante la elección de realizar una limpieza parcial determinó que la suciedad depositada entre las pinceladas no se eliminaría y que este proceso se llevaría a cabo de una manera suave con la finalidad de no dañar la obra. En los registros fotográficos 59a y 59b se puede observar una cata sobre los ropajes de san Mateo. A la izquierda se aprecia un ligero cambio de tonalidad más pálido, mientras que en la imagen de la derecha se puede comprobar la eliminación gracias a la incidencia de la luz reflejada lateral.



Fig. 59a y 59b. De izquierda a derecha. Cata de limpieza con luz general y con luz reflejada lateral, respectivamente.

En la siguiente correlación de imágenes se puede apreciar de manera sutil la limpieza del águila. En la figura 60a, se puede observar que tanto la cabeza como gran parte del cuerpo de ésta, se encuentran exentos de suciedad. La figura 60b, se centra en la limpieza del ala derecha, mientras que en la figura 60c, a la derecha, se da detalle del estado del águila finalizada. Además, en estas imágenes se refleja muy bien el sistema de limpieza seleccionado puesto que se evidencia la limpieza parcial no profunda.

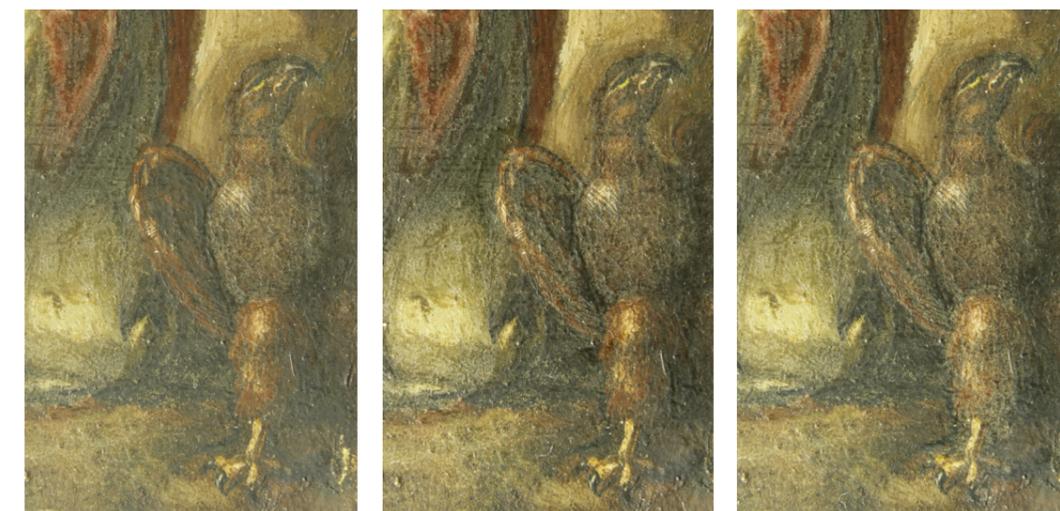


Fig. 60a, 60b y 60c. De izquierda a derecha. Proceso de limpieza en la figura del águila.

Además, cabe destacar que en todo momento se llevó un control del proceso por medio de la fluorescencia ultravioleta¹⁰³ que se puede corroborar mediante la comparativa de las figuras 61a y 61b. La 61a, arriba, corresponde al estado inicial en el que la obra llegó al taller y la 61b, abajo, al proceso de limpieza finalizado.



Fig. 61a y 61b. De arriba a abajo. Fotografía de fluorescencia ultravioleta de la pintura antes de la limpieza y después, respectivamente

103 CREMONESI, P. et al. *Op. Cit., Un approccio alla pulitura dei dipinti mobili*. 2016, p.14

El marco de la obra presentaba una suciedad superficial muy acusada, la cual fue tratada mediante mismo proceso que la película pictórica. En la figura 62 se observa claramente la eliminación de la suciedad mediante la metodología propuesta que obtuvo resultados muy relevantes para la conservación del mismo.



Fig. 62 Diferencia entre la limpieza, izquierda, y el estado de conservación del marco, derecha

Para las manchas de contorno de tonalidad marrón presentes sobre la superficie de la pintura (Fig. 63a, 63b y 63c), se aplicó el protocolo de limpieza del test de solubilidad de Cremonesi¹⁰⁴. Se trata de un plan detallado con un orden de actuación que se compone por mezclas binarias de disolventes orgánicos neutros ordenadas de menor a mayor polaridad. Estas combinaciones se realizan con ligroína-acetona, ligroína-etanol y acetona-etanol. De esta manera se favorece la extracción de un sustrato por medio de un disolvente o mezcla que permita su eliminación con la menor polaridad posible. Por tanto, se comenzó por la ligroína en combinación con acetona y posteriormente con etanol. Se obtuvieron ligeros resultados con ligroína y acetona en proporciones entre el 70-90% de acetona en ligroína. Sin embargo, el proceso de eliminación requería de mucha insistencia, por lo que se desestimó dicha limpieza ya que dañaba más las zonas circundantes a dicha concreción.



Fig. 63a, 63b y 63c. Detalles de la mancha perimetral

104 CREMONESI, P. et al. *Op. Cit., Un approccio alla pulitura dei dipinti mobili*. 2016, p.173

Por último, el proceso de intervención a nivel estético se concluyó con el barnizado final. El barniz debe poseer una serie de características que se adecuen a la obra. Por una parte, debe ser transparente, incoloro y resistente, principalmente a las radiaciones lumínicas, además de proporcionar una considerable saturación de los colores y, por otra parte, adaptarse a los cambios normales de temperatura y humedad. Es necesario que cumpla tanto la función a nivel estético, que es fundamental para la lectura de la obra y determina la saturación de colores, como la función protectora, evitando abrasiones y garantizando que los factores ambientales no la dañen. Su aplicación debe realizarse de manera homogénea, sobre la superficie limpia y creando un espesor uniforme¹⁰⁵. Cumpliendo estas propiedades, el marco se ha barnizado con una mezcla al 5% de Paraloid B-72 en acetona por medio de pincel, de manera que fuera más sencillo llegar a las pequeñas concavidades que presentan las molduras del marco. El Paraloid B-72 es una resina acrílica de alto peso molecular caracterizada por una alta estabilidad mecánica y química debido a que se basa en polímeros de los metacrilatos¹⁰⁶. Específicamente, el tipo B-72 es un polímero compuesto por metilacrilato y etilmetacrilato, el cual es reversible y muy estable ante los excesos lumínicos¹⁰⁷. Por otro lado y para finalizar, se barnizó la obra pictórica mediante pincel y en formas circulares hasta alcanzar el punto de pérdida de fluidez. Este barniz estaba compuesto por 25 g de Regalrez 1094, una resina de bajo peso molecular, en 100 ml de *White Spirit* como sustancia diluyente relativamente inocua, 0,7 g de Kratón G 1650, aditivo que aumenta la viscosidad, y por último 0,5 g de Tinuvín 292[®], un estabilizador que inhibe los rayos ultravioleta¹⁰⁸ y protege la obra de estas radiaciones. En la figura 64 se puede ver la diferencia que presenta la superficie de la pintura durante el proceso de barnizado.



Fig. 64 Proceso de barnizado de la película pictórica

105 WEAVER, G. *Ciencia para los restauradores*, 2011, p. 226

106 *Ibid.*, p.230

107 *Ibid.*, p.230

108 ZALBIDEA, M[®]. et al. *Revisión de los estabilizadores de los Rayos UV*, 2011, p.496.



Fig. 65a Reverso obra final

Fig. 65b Anverso obra final

9. ATRIBUCIÓN

En este capítulo se presentan las pruebas científicas por las que se ha confirmado la atribución del *modellino* a Juan Ribalta. Por un lado, las radiografías obtenidas nos permiten determinar la elaboración y manufactura de la lámina metálica mientras que por otro lado, los resultados de la voltamperometría procesados por medio de un análisis de componentes principales, nos han capacitado para situar tanto el marco como la obra pictórica en una determinada fecha por la respuesta del cobre, así como asignar ésta última al taller de los Ribalta.

9.1 Análisis químico de voltamperometría

La voltamperometría es un método de química analítica que nos da información sobre el material que se esté estudiando según la respuesta de intensidades que genere a partir de la aplicación de electrodos o microelectrodos. Por lo general, se emplea de manera común en las áreas de química inorgánica y bioquímica, especialmente para investigar sobre procesos de oxidación-reducción y corrosivos. Es por este motivo, que en la Universidad de Valencia se llevó a cabo una amplia investigación por medio de un equipo internacional, liderado por el Dr. Antonio Doménech carbó, que implicaba esta técnica. Se trataba de un método que pretendía datar objetos arqueológicos de cobre y bronce según las respuestas electroquímicas de los productos de corrosión generados sobre los metales¹⁰⁹. Por tanto, estos medios han favorecido el presente trabajo por poder aplicarse sobre los metales que se estudian, el soporte de cobre y el pan de oro del marco.

La toma de muestras se llevó a cabo con respecto a los criterios de mínima intervención pero dando lugar a la obtención de resultados con alta representatividad. Dependiendo del material a analizar se realizó la extracción del mismo utilizando distintas técnicas de muestreo. Por un lado, se separó una pequeña muestra de pintura de un tamaño menor a 1 mm de diámetro con la punta de un bisturí afilado y se conservó en un tubo de microcentrífuga o eppendorf. Sin embargo, para las muestras de la plancha de cobre (Fig. 66) y del marco (Fig. 67), se utilizó un electrodo de grafito al cual por abrasión quedaron adheridas nanopartículas del metal¹¹⁰.

109 UNIVERSIDAD DE VALENCIA. Noticias. *La Universitat de València crea un método para la datación arqueológica de objetos de cobre y bronce*, 2014.

110 *Ibid.*

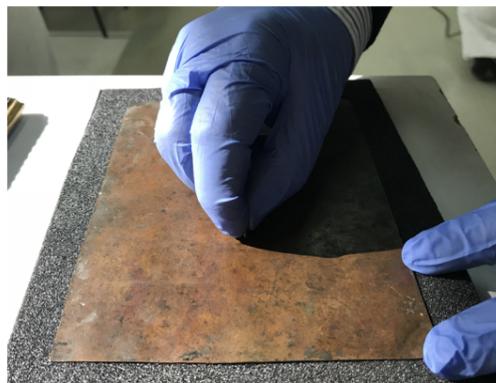


Fig. 66 Toma de muestras del cobre



Fig. 67 Toma de muestras del marco

Se procedió a datar el pan de oro del marco, y la plancha metálica, de la obra de *San Mateo y san Juan Evangelista* mediante voltamperometría de micropartículas¹¹¹. Las mediciones se realizaron en tampón acético/acetato, pH=4,7, en la ventana de potencial entre 0,8 y -1,0 V. Como muestra la figura 68, los extremos de este voltamperograma corresponden a la evolución de hidrógeno (HER, -1,0 V) y oxígeno en solución (OER, 0,8 V). El resto de picos electroquímicos pueden ser atribuidos a los diferentes productos de corrosión del cobre¹¹². El pico a 0,05V (I) corresponde a la reducción de la cuprita a cobre metálico. Las capas de tenorita son formadas sobre la pátina primaria de cuprita y son reducidas a -0,50V (pico II). Por último, la respuesta de reducción de la malaquita corresponde al pico situado a -0,70V (pico III).

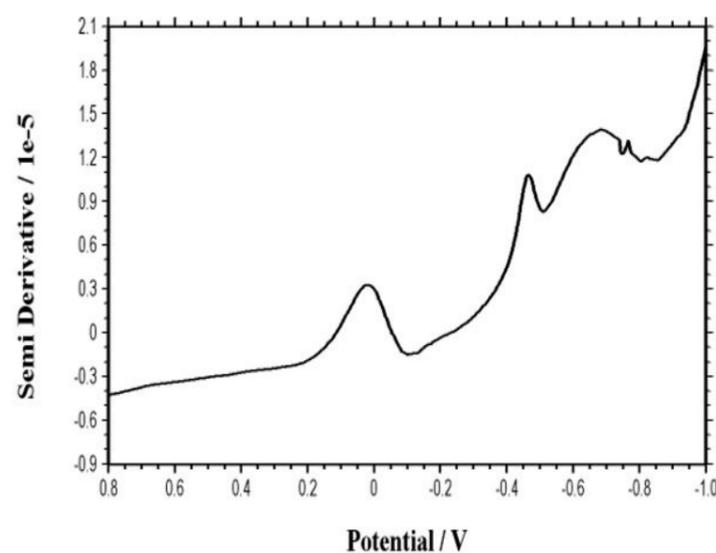


Fig. 68 Barrido voltamperométrico de micropartículas tomadas sobre zonas de corrosión suave con electrodos de grafito utilizando como electrolito disolución tampón acético/acetato a pH 4,75

111 SCHOLZ, F. *et al.* *Electroanalytical Chemistry*, 1998

112 DOMÉNECH, A. *et al.* *Electrochemical identification of bronze corrosion products in archaeological artefacts. A case study.* *Microchimica Acta*, Volume 162, 2008, p. 351

El pan de oro y las planchas metálicas de las obras en estudio poseen cantidades variables de cobre metálico. Como hipótesis de trabajo, se considera que la ratio de las intensidades de los productos de corrosión del cobre dependerá de las condiciones ambientales a las que ha sido expuesto el metal, el tiempo de exposición, así como de las diferentes impurezas que contienen estas aleaciones debidas a los tratamientos a los que han sido sometidos. De esta manera, si poseemos un grupo de piezas conocidas de diferentes periodos podremos fácilmente datar la obra. Para ello, se utilizaron tres colecciones de monedas de diferentes periodos históricos provenientes del museo de prehistoria de Valencia, el museo de arqueología de Xátiva y la colección privada de Antonio Doménech-Francés.

La datación de la obra se realiza mediante un modelo de análisis de componentes principales (PCA)¹¹³ con dos variables. Las variables seleccionadas fueron la intensidad del pico I y la intensidad del pico II. Estas intensidades fueron escogidas por ser picos directamente relacionados con los procesos electroquímicos de los productos de corrosión del cobre. El uso del pico III fue desechado por estar solapado con la HER, por lo que su intensidad depende mayoritariamente de esta descarga y no del proceso redox asociado al cobre. Este pico no aporta información útil sobre el periodo histórico en el que se enmarca la obra.

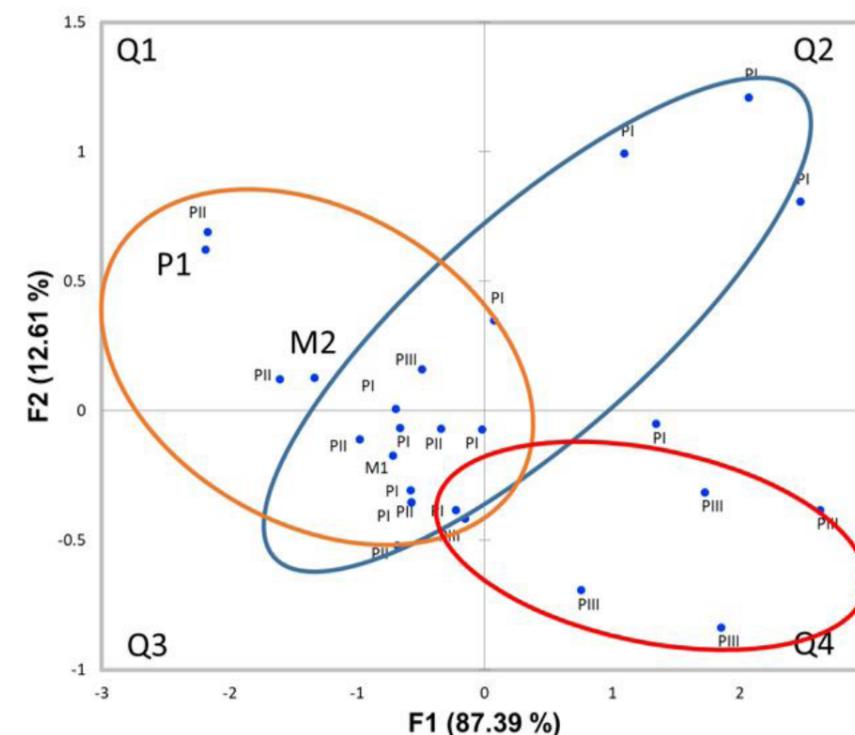


Fig. 69 PCA para las intensidades de los picos I y II correspondientes a piezas de cobre datadas en diferentes periodos históricos.

113 EL análisis de componentes principales o PCA es una técnica de síntesis de información que tranforma ésta en estadísticas de manera que se pierda la menor información posible.

La Figura 69 muestra el PCA para las intensidades de los picos I y II correspondientes a piezas datadas en diferentes periodos históricos. Como se observa en esta figura, el PCA permite agrupar las monedas según el periodo histórico de fabricación, corroborando así las hipótesis de partida. La Figura 69 se divide en 4 cuadrantes, donde el cuadrante 1 (Q1) es asociado con el grupo de piezas datadas entre los siglos XVIII y XIX y el cuadrante 2 (Q2) corresponde a las piezas fabricadas entre los años 45 BC y 55 AC. Por último, las piezas contemporáneas se ubican principalmente en el cuadrante 4 (Q4), siendo el cuadrante 3 (Q3) un compendio de piezas fabricadas entre los años 45 a. C. y 55 b. C. y los siglos XVIII y XIX. Las muestras de pan de oro falso del marco (M1 y M2), y de la plancha metálica (P1), de la obra de *San Mateo y san Juan Evangelista* se ubican en el cuadrante Q1, correspondiente a las piezas fabricadas entre los siglos XVIII y XIX. De esta manera, podemos datar, sin lugar a duda, el boceto objeto de estudio en un periodo histórico próximo a los siglos XVIII y XIX, lo cual estaría de acuerdo con el hecho de que el autor material de dicha obra fuera Juan Ribalta.

Por otra parte, el voltamperograma de la Figura 70 presenta la señal electroquímica correspondiente a las muestras de blanco de plomo extraídas de las regiones de color marrón, rojo, blanco, negro y amarillo de obras de Francisco Ribalta. Como se muestra en esta figura 66, el pico a -0.65V se puede deconvolucionar en dos picos voltamperométricos situados a -0.58V (pico II) y -0.68V (pico III). Estos picos corresponden a la reducción de los centros electroactivos de óxido de plomo situados en diferentes entornos químicos. La respuesta electroquímica de este óxido se modifica debido a las condiciones abrasivas a las que ha sido expuesto.

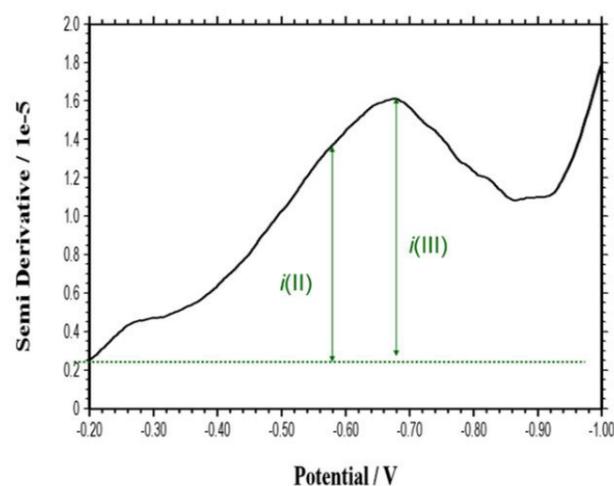


Fig. 70 Barrido voltamperométrico de micropartículas tomadas de muestras de regiones de color marrón, blanco, negro y amarillo de obras conocidas de Francisco Ribalta.

Durante muchos siglos, el blanco de plomo fue el único pigmento blanco al cual tuvieron acceso los artistas. Por ello, las señales electroquímicas observadas en los lienzos de Francisco Ribalta

se deben a su empleo como pigmento. La ratio entre las intensidades voltamperométricas depende de las condiciones a las que ha sido expuesto¹¹⁴ el plomo. De esta manera, esta relación también depende de las técnicas empleadas para conseguir la luminosidad y saturación propias de las obras pertenecientes a cada taller pictórico. Se puede decir que la ratio entre las intensidades del blanco de plomo es un sello de identidad del taller en el cual se ha realizado la obra. Consecuentemente, un PCA permitirá ubicar la autoría de las obras en estudio en un taller pictórico concreto.

La Figura 71 muestra el PCA para las intensidades de los picos II y III pertenecientes a diferentes patrones de blanco de plomo extraídos de los retablos de *San Jaime* y de la tabla del *Ecce Homo*¹¹⁵ de Francisco Ribalta. El análisis realizado permite agrupar los patrones de degradación del blanco de plomo en función del color analizado (verdes y rojos (RG) y los pigmentos que componen las carnaciones, incluyendo blanco y amarillo (carn)). Además, permite situar las muestras pictóricas extraídas del *modellino* de *San Mateo y san Juan Evangelista* (M1 y M2) dentro de las pinturas utilizadas en el taller de Francisco Ribalta. Así, y teniendo en cuenta los análisis predecesores sobre el pan de oro falso del marco y la plancha metálica, podemos ubicar indudablemente el boceto de cobre analizado en el taller del pintor barroco Francisco Ribalta. De esta manera, los resultados analíticos realizados sobre el boceto de cobre al óleo, correspondiente al lienzo con el mismo título de Juan Ribalta, están de acuerdo con el hecho de que éste fuera realizado también por Juan, durante el siglo XVII, en el taller de su padre, Francisco Ribalta.

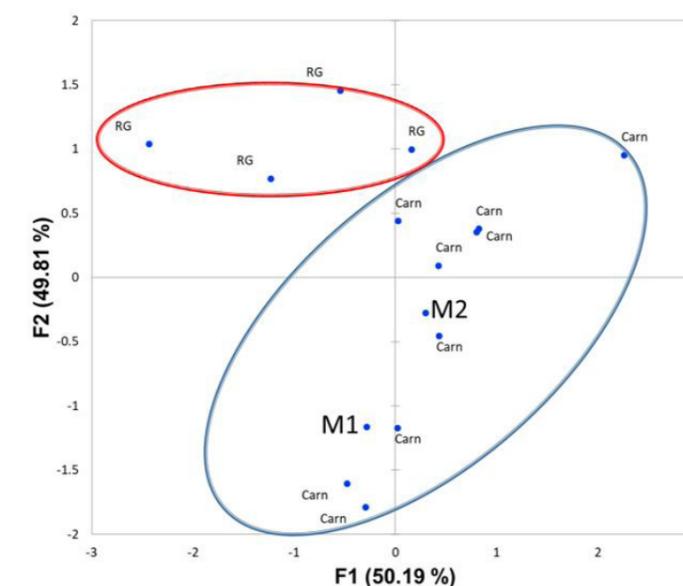


Fig. 71 Relación entre las intensidades de las señales de los picos II y III las muestras de blanco de plomo.

114 DOMÉNECH, A. *et al.* Voltammetric Identification of Lead(II) and (IV) in Mediaeval Glazes in Abrasion-Modified Carbon Paste and Polymer Film Electrodes. Application to the Study of Alterations in Archaeological Ceramic, p. 120

115 CASTELLÓ, A. *Un Ecce Homo inédito. Estudio técnico y estilístico de un supuesto Ribalta*, 2012.

9.2 ESTUDIO RADIOGRÁFICO

El estudio de Rayos X se llevó a cabo para conocer la manufactura de la plancha metálica. Si bien en la época pudo estar realizada de manera artesanal o de manera mecánica, las imágenes en escala de grises que caracterizan las radiografías, pudieron aclarar esta cuestión para conocer aspectos técnicos del cobre pero principalmente, apoyar la atribución planteada.

Las imágenes obtenidas a partir de los análisis de Rayos X permitieron determinar que la lámina metálica estudiada en el presente trabajo se realizó de manera artesanal, a percusión, por medio de un bateado constante que se realizaba sobre toda la superficie. Las tonalidades oscuras y blancas repartidas sobre el plano indican las pequeñas abolladuras (Fig. 72). Este hecho provoca que el perímetro de la plancha no sea homogéneo, sino que presente irregularidades en cuanto a las dimensiones totales. En comparación con los resultados obtenidos en la figura 73, producto de otra plancha de cobre más moderna, estudiada en un Trabajo Final de Máster paralelo por Celia Luque Díaz, se puede ver la diferencia. Está última muestra líneas continuas que demuestran la manufactura mecánica, basada en el uso de una laminadora. Estos mecanismos se comenzaron a introducir en el siglo XVI, sin embargo, no fue hasta un siglo más tarde que se generalizó su uso. Los datos obtenidos describen el proceso de manufactura empleado en la elaboración de la plancha, su estado general de conservación y la calidad o espesor de la pintura¹¹⁶. En la figura 72 se pueden observar dos detalles que referencian esta última característica. El primero es el rostro de san Juan Evangelista a la derecha de la imagen y el segundo, los pies de san Mateo, en la parte baja izquierda.

Por tanto, se puede decir que las diferencias más evidentes a parte de la apariencia superficial que se observa en las imágenes obtenidas a partir de los Rayos X, son por una parte, que se obtienen láminas rígidas y por otra parte, que presentan variaciones tanto de espesor como dimensionales. Si bien, la obra objeto de estudio es una lámina irregular en cuanto a estos dos últimos valores y su superficie no es completamente lisa, pues presenta ligeros cambios de nivel que son propios del bateado. Además, los bajos niveles de respuesta en cuanto a la pintura, demuestra que se trata de un estrato pictórico muy fino.

Este estudio radiográfico se realizó en el Laboratorio de Inspección Radiológica del Instituto de Restauración del Patrimonio en la Universitat Politècnica de València. Una de las características que ofrece este servicio es la inmediatez de obtención y el rango dinámico. Estas son dos de las características que convierten a esta tecnología en un punto de apoyo importante en los actuales estudios de conservación y restauración¹¹⁷.

¹¹⁶ CHULIÁ, I. et al. *Op. Cit., Valoración cinético-técnica de la pintura sobre cobre: casos de estudio*, 2017, p.141

¹¹⁷ CHULIÁ, I. et al., *Valoración cinético-técnica de la pintura sobre cobre: casos de estudio*, 2017, p.141

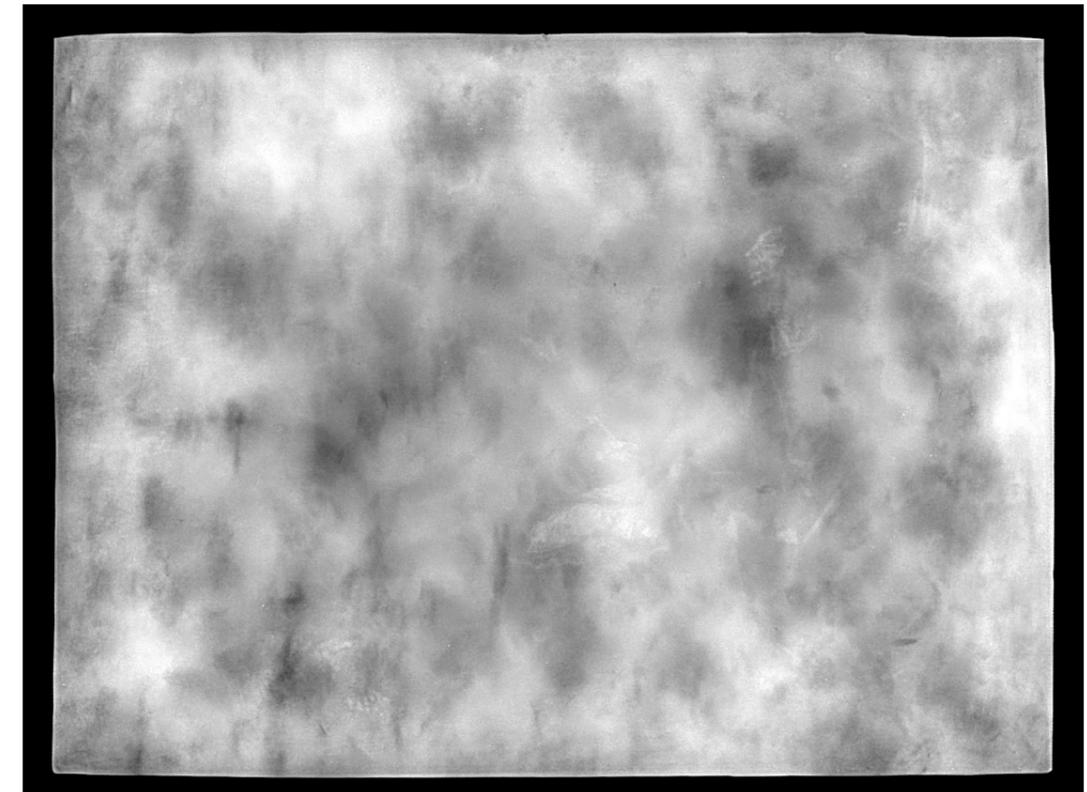


Fig. 72 Radiografía plancha de cobre del *modellino*

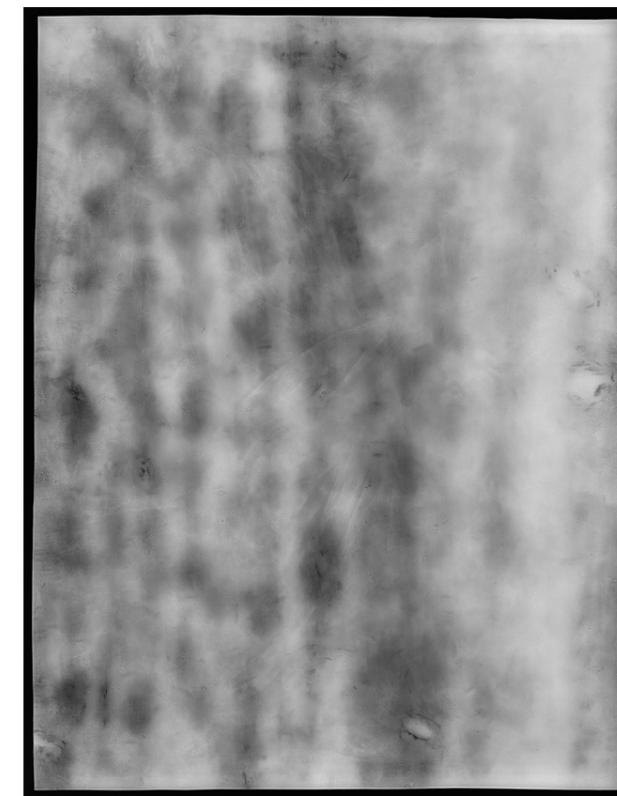


Fig. 73 Radiografía plancha de cobre *San Pedro*

El equipo que se utilizó para la toma de las radiografías por parte del Dr. Jose Antonio Madrid García fue el TRANSPORTIX 50® de General Electric. El tubo de rayos X poseía una potencia 3 kW, junto con un foco de 2,3 con filtración de 2 mm de aluminio. Estos complementos facilitaban el trabajo en el rango de 20 a 110 kV. Además, contaba con un digitalizador CR 30-X (Agfa) y un chasis radiográfico en sistema digital CR MDT4.0T (Agfa). La placa utilizada tenía unas medidas de 35 x 45 cm. Para la ejecución de la radiografía se empleó un voltaje de 47 kV, con una intensidad de 20mA entre cada disparo, situando el objeto a 100 cm de la fuente y con un tiempo de exposición de 3 “ para cada disparo.

10. CONCLUSIONES

Se puede afirmar que la obra objeto de estudio es una pintura inédita del siglo XVII perteneciente al taller artístico de los Ribalta, pues los datos obtenidos tras la investigación lo corroboran.

Este trabajo de investigación presenta referencias importantes para sustentar la hipótesis propuesta ya que, el análisis estilístico y compositivo refuerza la atribución planteada pues las formas de ejecución son típicas del trabajo del artista Juan Ribalta.

Del mismo modo, dicha atribución se ve afianzada por uno de los textos estudiados. Se trata del artículo publicado por el historiador Peter Cherry. En él expone que hasta la fecha, la única obra sobre lámina de cobre asignada a Juan Ribalta había sido *La Adoración de los pastores* pero en esta misma publicación afirma la posibilidad de que tanto el artista valenciano como su padre, pudieran realizar otros trabajos con el mismo soporte que estuvieran aún por descubrir.

Respecto al soporte, se trata de una lámina metálica de cobre realizada artesanalmente por medio de bateado a percusión como reflejan los datos obtenidos en las técnicas radiográficas. Además, la voltamperometría de micropartículas a través del análisis de microcomponentes, ha permitido situar esta obra en el tiempo, así como situarla en la escuela pictórica planteada.

La intervención restaurativa se ha caracterizado, especialmente, por el proceso de limpieza que ha eliminado la suciedad superficial, consiguiendo devolver el brillo y claridad del marco, y la profundidad y los colores propios que han puesto en valor esta obra inédita del artista Juan Ribalta.

Por tanto, el presente trabajo supone una aportación al conocimiento de la vida y producción del artista Juan Ribalta y en este punto, el conjunto de datos técnicos y analíticos han proporcionado los conocimientos sobre la metodología de trabajo y los materiales empleados por el taller de los Ribalta. No obstante, el campo de la investigación está abierto a futuros estudios que puedan confirmar o rebatir la hipótesis inicial.

11. BIBLIOGRAFÍA

- BARROS, J.M. *Imágenes y sedimentos: La limpieza en la conservación del patrimonio pictórico*. Valencia: Edicions Alfons El Magnànim, 2005.
- BENITO, F. *Los Ribalta y la pintura valenciana de su tiempo*. Valencia: Diputación Provincial de Valencia, 1987.
- CALVO, A. *Conservación y restauración. Materiales, técnicas y procedimientos de la A a la Z*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 1997.
- CAMÓN, J. *Exposición Ribalta y la Escuela Valenciana*. Granada: Ministerio de Educación Nacional, Dirección general de Bellas Artes, 1956.
- CHERRY, P. *La Adoración de los pastores de Juan Ribalta. Una mirada en profundidad*. Bilbao: Museo de Bellas Artes de Bilbao, num. 4, 2009.
- CHULIÁ, I. et al. *Valoración científico-técnica de la pintura sobre cobre: casos de estudio en La pintura sobre cobre y otras planchas metálicas. Producción, degradación y conservación*.
- CREMONESI, P. et al. *Un approccio alla pulitura dei dipinti mobili*. Editorial Il Prato.
- DE LA PLAZA, L. et al. *Guía para identificar los santos de la iconografía cristiana*. Madrid: Cuadernos Arte Cátedra, 2018.
- DE LA VORÁGINE, S. *La leyenda dorada, 1*. Madrid: Alianza Forma Editorial, S.A., 1984.
- DE LA VORÁGINE, S. *La leyenda dorada, 2*. Madrid: Alianza Forma Editorial, S.A., 1984.
- DÍAZ, S. et al. *Proyecto COREMANS. Criterios de intervención en materiales metálicos*. Madrid: Ministerio de educación, cultura y deporte. Secretaría general técnica, subdirección general de Publicaciones, Información y Documentación, 2015.
- DÍAZ, S. et al. *Técnicas metodológicas aplicadas a la conservación-restauración del patrimonio metálico*. Madrid: Ministerio de cultura, Secretaría general técnica, subdirección general de Publicaciones, Información y Documentación.

ESPINÓS, A. *Dibujos Valencianos del siglo XVII*. Valencia: Museu Sant Pius V, Generalitat Valencia, 1994.

GOMIS CORELL, J. C. *L'obra pictòrica de Francesc Ribalta a Algemesí*. Algemesí: Ajuntament d'Algemesí.

KOWAL, D. M. *Ribalta y los ribaltescos. La evolución del estilo barroco en Valencia*. Valencia: Diputación Provincial de Valencia, 1985.

LIOTTA, G. *Los insectos y sus daños en la madera*. Sevilla: Editorial Nerea, 2000.

LLAMAS, R. *Introducción a la conservación y restauración de pinturas de caballete*. Valencia: Editorial Universidad Politécnica de Valencia.

Los genios de la pintura española. Francisco Ribalta. Madrid: SARPE, S. A., 1990

MÂLE, E. *El arte religioso de la Contrarreforma: Estudios sobre la iconografía del final del siglo XVI y de los siglos XVII y XVIII*. Ediciones Encuentro, 2001.

PORTÚS, J. *El Arte en la España del Quijote*. Ciudad Real: Empresa Pública Don Quijote de la Mancha, 2005-2006.

RÈAU, L. *Iconografía del arte cristiano. Iconografía de los santos. De la G a la O*. Barcelona: Ediciones del Serbal, 1997.

Terminología para definir la conservación del patrimonio cultural tangible, 15ª Conferencia Trienal, New Delhi, 2008,

TIMÓN, M.P. *Colección Cano de P.E.A. El marco español en la historia del arte*. Madrid: Industrias Grafice S.A., 1998.

TIMÓN, M.P. *El marco en España. Del mundo romano al inicio del modernismo*. Madrid: Sclayprint, S.A.

VÁZQUEZ, C. *et al. Proceso de restauración de dos pinturas sobre cobre del siglo XVIII procedentes de los fondos pictóricos de la Diputación de Valencia*. En *La pintura sobre cobre y otras planchas metálicas. Producción, degradación y conservación*. Valencia, ComunicaCC, 2017.

VILLARQUIDE, A. *La pintura sobre tela II: alteraciones, materiales y tratamientos de restauración*. San Sebastián: Editorial Nerea, 2005.

VIVANCOS, Mª V. *La conservación y restauración de pintura de caballete y pintura sobre tabla*. Madrid: Editorial Tecnos, 2007.

VIVANCOS, Mª V. *et al. Seminario sobre la limpieza de pinturas de caballete*. Valencia: Editorial Universidad Politécnica de Valencia.

WEAVER, G. *Ciencia para los restauradores. Materiales, limpieza, adhesivos y recubrimientos*. Londres: Archetype Publications, 2012.

ZALBIDEA, Mª. *et al. Revisión de los estabilizadores de los Rayos UV*. En: *Arché*. Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la Universitat Politècnica de València. Valencia, 2011.

CONSULTAS ON-LINE

BAILACH, C. *et al. Gelatinas y colas para el uso en tratamientos de restauración. Estado de la cuestión*, 2011-2012. [Consulta: 2018-05-08] Disponible en: http://www.irp.webs.upv.es/documents/arche_article_173.pdf

DOMÉNECH, A. *et al. Electrochemical identification of bronze corrosion products in archaeological artefacts. A case study*. En: *Microchimica Acta*, Volume 162, 2008, ISSN: 1436-5073 [Consulta en: 2018-06-27] Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00604-007-0839-3>

DOMÉNECH, A. *et al. Voltammetric Identification of Lead(II) and (IV) in Mediaeval Glazes in Abrasion-Modified Carbon Paste and Polymer Film Electrodes. Application to the Study of Alterations in Archaeological Ceramic*. En: *Electroanalysis*, 2000. Consulta en: [2018-06-27] Disponible en: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1521-4109\(200002\)12:2<120::AID-ELAN120>3.0.CO;2-E](https://doi.org/10.1002/(SICI)1521-4109(200002)12:2<120::AID-ELAN120>3.0.CO;2-E)

FERRAGUT, X. *Dorado y estuco bruñido en retablos*. [Consulta: 2018-04-30] Disponible en: <https://ge-iic.com/files/RetablosValencia/xavierFerragut.pdf>

GENERALITAT VALENCIANA. Museo de Bellas Artes de Valencia. Valencia. [Consulta: 2018-04-26] Disponible en: <http://www.cult.gva.es/mbav/data/es06114.htm>

GENERALITAT VALENCIANA. Museo de Bellas Artes de Valencia. Valencia. [Consulta: 2018-06-14] Disponible en: <http://www.cult.gva.es/mbav/data/es0403.htm>

HOMANECKY, M.K., *et al.* *Antwerp artists and the practice of painting on copper.* [Consulta: 2018-04-27] Disponible en: <https://journals.openedition.org/ceroart/1775>

MARTÍNEZ, S. *El dorado. Técnicas, procedimientos y materiales.* [Consulta: 2018-05-03] Disponible en: <https://ojs.uv.es/index.php/arslonga/article/view/11776/11083>

MOLL, F. de M. *Diccionari descriptiu de la llengua catalana.* [Consulta: 2018-06-17] Disponible en: <http://dcc.iec.cat/ddlcl/scripts/indexA.asp?ini=palm>

PALOMINO, A. *Las vidas de los pintores y escultores eminentes españoles.* Biblioteca digital hispánica, Biblioteca nacional de España, Gobierno de España, Ministerio de educación. [Consulta: 2018-06-07] Disponible en: <http://bdh-rd.bne.es/viewer.vm?id=0000117883&page=1>

ROYAL TALENS. TIPOS DE PIGMENTOS. [Consulta en: 2018-07-02] Disponible en: <https://www.royaltalens.com/es-es/informaci%C3%B3n/un-manual-para-los-pigmentos/tipos-de-pigmentos/>

UNIVERSIDAD DE VALENCIA. LISTADO DE NOTICIAS. La Universitat de València crea un método para la datación arqueológica de objetos de cobre y bronce. [Consulta: 2018-06-05] Disponible en: <https://www.uv.es/uvweb/universidad/es/listado-noticias/universitat-valencia-crea-metodo-datacion-arqueologica-objetos-cobre-bronce-1285846070123/Noticia.html?id=1285919892360>

12. ANEXO

13. ÍNDICE DE IMÁGENES

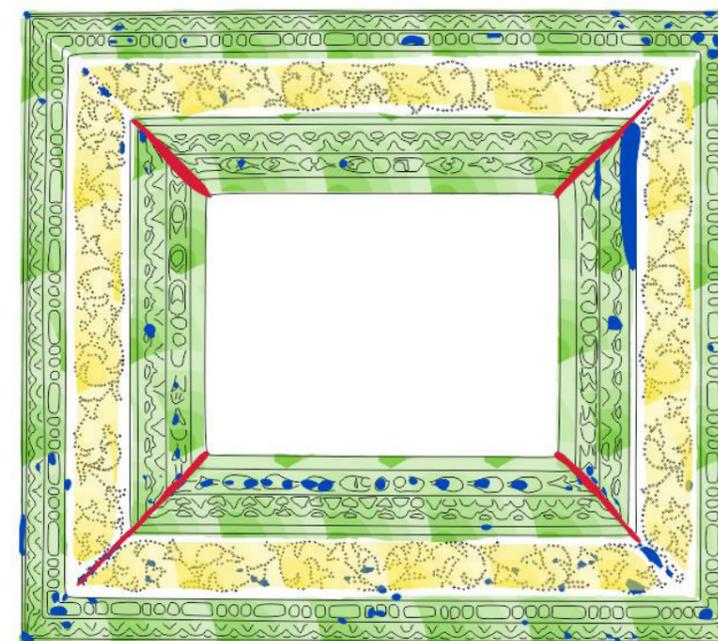


Fig. 3. *San Juan Bautista*. Museo de Bellas Artes de Valencia. [En línea] Disponible en: <http://>



Manchas
Pérdidas

ANEXO I Diagrama de daños de los estratos pictóricos



Erosión
Pérdida
Separación del ensamble

ANEXO II Diagrama de daños del marco en anverso

www.cult.gva.es/mbav/data/es06125.htm

p.22

Fig. 4. *Cristo abrazando a san Bernardo*. Museo del Prado. [En línea] Disponible en: <https://www.museodelprado.es/coleccion/obra-de-arte/cristo-abrazando-a-san-bernardo/f878e05f-b1b9-4cb0-b182-152e611bcec5>

p.22

Fig. 5. *Preparativos para la crucifixión*. Museo del Hermitage. [En línea] Disponible en: <http://hermitage--www.hermitagemuseum.org/wps/portal/hermitage/digital-collection/01.+paintings/32650>

p.26

Fig. 6. *Preparativos para la crucifixión*. Museo de Bellas Artes de Valencia. [En línea] Disponible en: http://www.museobellasartesvalencia.gva.es/ribalta-y-el-naturalismo/-/asset_publisher/2632aRKPXnjp/content/preparativos-para-la-crucifixion

p.27

Fig. 7. *La Virgen de Porta Coeli*. Biblioteca Nacional. [En línea] Disponible en: <http://bdh.bne.es/bnearch/detalle/bdh0000066394>

p.29

Fig. 8. *El venerable Jerónimo Simón*. Museo Catedralicio de Segorbe. [En línea] Disponible en: http://www.catedraldesegorbe.es/uploads/museo/MuseoInv%20_1517346623.pdf

p.29

Fig. 9. *San Jerónimo*. Museu Nacional d'Art de Catalunya. [En línea] Disponible en: <http://www.museunacional.cat/es/colleccio/san-jeronimo/joan-ribalta/005717-000>

p.30

Fig. 10. *La Adoración de los pastores*. Museo de Bellas Artes de Bilbao. [En línea] Disponible en: <https://www.museobilbao.com/catalogo-online/la-adoracion-de-los-pastores-69205>

p.32

Fig. 11. *San Juan Evangelista*. Museo del Prado. [En línea] Disponible en: <https://www.museodelprado.es/coleccion/obra-de-arte/san-juan-evangelista/f7ec7316-fccd-4e19-8306-758a03368820>

p.33

Fig. 12. *San Mateo y san Juan Evangelista*. Museo del Prado. [En línea] Disponible en: <https://www.museodelprado.es/coleccion/obra-de-arte/san-mateo-y-san-juan-evangelista/6efc53f6-2133-4ec7-bd39-7781bd7ad790>

p.34

Fig. 13. *San Marcos y san Lucas*. Museo del Prado. [En línea] Disponible en: <https://www.museodelprado.es/coleccion/obra-de-arte/san-marcos-y-san-lucas/074cca51-adc7-4a3f-9906-a66c933f12c5>

p.34

Fig. 16b. Detalle atributo águila del lienzo. [En línea] Disponible en: <https://www.museodelprado.es/coleccion/obra-de-arte/san-mateo-y-san-juan-evangelista/6efc53f6-2133-4ec7-bd39-7781bd7ad790> p.39

Fig. 16c. Detalle atributo águila San Juan Evangelista. [En línea] Disponible en: <https://www.museodelprado.es/coleccion/obra-de-arte/san-juan-evangelista/f7ec7316-fccd-4e19-8306-758a03368820> p.39

Fig. 17. *San Marcos y san Lucas*. Museo del Prado. [En línea] Disponible en: <https://www.museodelprado.es/coleccion/obra-de-arte/san-marcos-y-san-lucas/074cca51-adc7-4a3f-9906-a66c933f12c5> p.40

Fig. 21. *San Pedro y san Juan en el sepulcro de Cristo*. Museo del Prado. [En línea] Disponible en: <https://www.museodelprado.es/coleccion/obra-de-arte/san-pedro-y-san-juan-en-el-sepulcro-de-cristo/240d4c45-65be-4fbe-9661-36b0be4df770> p.43

Fig. 22. *Martirio de santa Apolonia*. Museo del Prado. [En línea] Disponible en: <https://www.museodelprado.es/coleccion/obra-de-arte/martirio-de-santa-apolonia/2042a139-8eb6-41c2-99ef-bdc6757c8f6c> p.43

Fig. 68 y 70. Resultados de pruebas de voltamperometría realizadas por el Dr. Antonio Doménech Carbó

Fig. 69 y 71 Análisis de componentes principales realizados con el programa XLSTAT por la autora

Fig. 72 y 73. Radiografías planchas de cobre realizada por el Dr. José Antonio Madrid García

El resto de imágenes que aparecen en el presente trabajo han sido realizadas por la autora.

14. AGRADECIMIENTOS

A mis tutores, María, Vicente y Toni, cada uno a su manera, por otorgarme la realización de esta investigación y por confiar en mi hasta el último día.

A los Doctores Antonio Doménech y José Antonio Madrid por enriquecer este trabajo por medio de sus especialidades.

A mi familia y amigos por los ánimos y la paciencia.

Pero en especial a mis padres, por olvidar los horarios y ayudarme mucho. A Juanjo, por tantas noches sin dormir y por estar todo el tiempo. A Nuria y a David, por las horas y por entenderme mejor que yo misma.

A Julián, por convertirte en lo mejor que me puedo llevar en estos años de universidad, un verdadero amigo con el que empezó y acaba esta etapa.

